

INFO – G d.o.o.

informatika, građenje, marketing

OIB:17371898479

Sjedište: Donje Svetice 83B

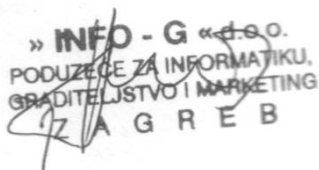
Ured: Vlačka ulica 126

10000 ZAGREB,

e-mail: info-g@info-g.hr

TEL: +385 1 23 17 304

FAX :+385 1 23 12 054

Naručitelj:	ŽUPA SV. BARTOLA AP. Kamenica 43, 42250 Lepoglava, OIB: 81495247147	
Građevina:	CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE	
Lokacija:	Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava k.č.127; k.o. 312185 Kamenica	
Razina razrade:	Elaborat	
Vrsta elaborata:	Građevinski elaborat konstrukcije	
Naziv elaborata:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
Oznaka elaborata:	2023-979-E	
Projektant:	Igor Hranilović, dipl. ing. građ.	
Direktor tvrtke:	Igor Hranilović, dipl. ing. građ.	
Mjesto i datum:	Zagreb, svibanj 2023.	

INVESTITOR: **ŽUPA SV. BARTOLA AP.**
Kamenica 43, 42250 Lepoglava, OIB: 81495247147

GRAĐEVINA: **CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE**
Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava,
k.č.127; k.o. 312185 Kamenica

BROJ ELABORATA: **2023-979-E**

A. OPĆI DIO

A.1. SADRŽAJ ELABORATA

NASLOVNI LIST	1
A. OPĆI DIO	2
A.1. SADRŽAJ ELABORATA	3
A.2. OPĆI DOKUMENTI	6
A.2.1 UPIS TVRTKE U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA	7
A.2.2 RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA	11
A.2.3 RJEŠENJE O UPISU U REGISTAR ODOBRENJA ZA RAD NA KONSTRUKCIJI KULTURNOG DOBRA	13
A.2.4 PRIMJENJENI PRAVILNICI I PROPISI	15
A.2.5 IZVADAK IZ KATASTARSKOG PLANA	16
B. TEHNIČKI DIO	18
B.1. PODACI O AKTU NA TEMELJU KOJEG JE ZGRADA STEKLA STATUS POSTOJEĆE ZGRADE	19
B.2. PROJEKTNII ZADATAK	21
B.3. TEHNIČKI OPIS	22
B.3.1 Tehnički opis zatečenog stanja i namjena zgrade	22
B.3.2 Opis konstrukcije	25
B.4. ISKAZ UKUPNE PLOŠTINE PODOVA ZGRADE	27
B.5. ISKAZ Građevinske bruto površine Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.	
B.6. UVID U STANJE OŠTEĆENJA NA OBJEKTU NAKON POTRESA	31
B.6.1 Uvod	31
B.6.2 Prikaz oštećenja	35
B.6.1 Zaključno o građevini	42
C. ANALIZA MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI POSTOJEĆE KONSTRUKCIJE	43
C.1. UVODNO O PRORAČUNU	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
C.2. ANALIZA OPTEREĆENJA	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
C.3. PRORAČUNSKI MODEL	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
C.3.1 ULAZNI PODACI Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.	
C.3.2 IZLAZNI PODACI Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.	
C.4. OCJENA POSTOJEĆEG STANJA KONSTRUKCIJE	67
C.5. PROGRAM POTREBNIH ISTRAŽNIH RADOVA I ISPITIVANJA KONSTRUKCIJE	67
C.6. POTREBNA RAZINA OBNOVE KONSTRUKCIJE	68

C.7. OPIS OČEKIVANIH ZAHVATA NA KONSTRUKCIJI	69
C.7.1 SANACIJA PUKOTINA	69
C.7.1.3 INJEKTIRANJE	70
C.7.2 OJAČANJE svodova FRCM SUSTAVOM	72
C.7.3 OJAČANJE MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE zvonika PODASKAVANJEM	75
C.8. PROCJENA TROŠKOVA	78
C.9. ISPLATIVOST INVESTICIJE	79
D. GRAFIČKI PRILOZI	80

Postojeće stanje

1. Tlocrt prizemlja – postojeće stanje	mj.:1:100
2. Tlocrt 1. kata zvonika i pjevališta – postojeće stanje	mj.:1:100
3. Tlocrt 2. kata zvonika i krovništa – postojeće stanje	mj.:1:100
4. Tlocrt 3. kata zvonika – postojeće stanje	mj.:1:100
5. Tlocrt 4. kata zvonika – postojeće stanje	mj.:1:100
6. Tlocrt 5. kata zvonika – postojeće stanje	mj.:1:100
7. Tlocrt krovni ploha – postojeće stanje	mj.:1:100
8. Presjek A-A - postojeće stanje	mj.:1:100
9. Presjek B-B - postojeće stanje	mj.:1:100
10. Presjek C-C - postojeće stanje	mj.:1:100

Sheme ojačanja

11. Tlocrt prizemlja – shema ojačanja	mj.:1:100
12. Tlocrt 1. kata zvonika i pjevališta – shema ojačanja	mj.:1:100
13. Tlocrt 2. kata zvonika i krovništa – shema ojačanja	mj.:1:100
14. Tlocrt 3. kata zvonika – shema ojačanja	mj.:1:100
15. Tlocrt 4. kata zvonika – shema ojačanja	mj.:1:100
16. Tlocrt 5. kata zvonika – shema ojačanja	mj.:1:100
17. Tlocrt krovni ploha – shema ojačanja	mj.:1:100
18. Presjek A-A – shema ojačanja	mj.:1:100
19. Presjek B-B – shema ojačanja	mj.:1:100
20. Presjek C-C – shema ojačanja	mj.:1:100

izradio: INFO-G d.o.o

naručitelj: Župa sv. Bartola ap.

građevina: Crkva Majke Božje Snježne

br. elaborata: 2023-979-E

datum: svibanj, 2023.

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

PROJEKTANTI:

1. Igor Hranilović, dipl. ing. građ, ovlašteni projektant građevinarstva G212

SURADNICI:

1. Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.

izradio: INFO-G d.o.o

naručitelj: Župa sv. Bartola ap.

br. elaborata: 2023-979-E

građevina: Crkva Majke Božje Snježne

datum: svibanj, 2023.

INVESTITOR: **ŽUPA SV. BARTOLA AP.**
Kamenica 43, 42250 Lepoglava, OIB: 81495247147

GRAĐEVINA: **CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE**
Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava,
k.č.127; k.o. 312185 Kamenica

BROJ ELABORATA: **2023-979-E**

A.2. OPĆI DOKUMENTI

A.2.1 UPIS TVRTKE U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Macanić Ivana
Zagreb, Vlačka ulica 124

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080072920

OIB:

17371898479

EUID:

HRSR.080072920

TVRTKA:

- 1 INFO-G d.o.o. za informatiku, graditeljstvo i marketing
- 1 INFO-G d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Zagreb (Grad Zagreb)
Donje Svetice 83b

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|-------|--|
| 1 | 70 | - Poslovanje nekretninama |
| 1 | 72 | - Računalne i srodne aktivnosti |
| 1 | 74.13 | - Istraživanje tržišta i ispit. javnog mnijenja |
| 1 | 74.14 | - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravlj. |
| 1 | * | - zastupanje stranih tvrtki |
| 4 | * | - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja |
| 4 | * | - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 4 | * | - Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina |
| 4 | * | - Izrada projekata građenja rudarskih objekata i postrojenja |
| 4 | * | - Građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima |
| 4 | * | - Stručni poslovi prostornog uređenja |
| 4 | * | - Stručni poslovi zaštite okoliša |
| 4 | * | - Stručni poslovi zaštite od buke |
| 4 | * | - Izrada procjene opasnosti |
| 4 | * | - Osposobljavanje za rad na siguran način |
| 4 | * | - Izrada elaborata zaštite od požara |
| 4 | * | - Stručni poslovi zaštite od požara |
| 4 | * | - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje |
| 4 | * | - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina |
| 4 | * | - Posredovanje u prometu nekretnina |
| 4 | * | - Kupnja i prodaja robe |
| 4 | * | - Pružanje usluga u trgovini |



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Macanić Ivana
Zagreb, Vlaška ulica 124

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 4 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 4 * - Promidžba (reklama i propaganda)
- 4 * - Djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu
- 4 * - Prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
- 4 * - Prijevoz za vlastite potrebe
- 4 * - Iznajmljivanje strojeva i opreme bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- 4 * - Skladištenje robe
- 4 * - Čišćenje svih vrsta objekata
- 4 * - Usluge informacijskog društva
- 4 * - Organiziranje kreativnih radionica, zabavnih igara, seminara, tečajeva, kongresa, audicija i ostalih promotivnih aktivnosti

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 4 IGOR HRANILOVIĆ, OIB: 12244707933
Zagreb, Maksimirska cesta 110
- 3 - član društva
- 4 Jasna Milos-Hranilović, OIB: 32647977219
Zagreb, Svetice 36
- 3 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 4 Igor Hranilović, OIB: 12244707933
Zagreb, Maksimirska cesta 110
- 1 - direktor
- 1 - zastupa samostalno i pojedinačno
- 4 JASNA MILOS-HRANILOVIĆ, OIB: 32647977219
Zagreb, Svetice 36
- 2 - direktor
- 2 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 6 Nika Hranilović, OIB: 80907985923
Zagreb, Svetice 36
- 6 - direktor
- 6 - zastupa samostalno i pojedinačno, od 11.11.2022. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 4 20.000,00 kuna / 2.654,46 euro (fiksni tečaj konverzije 7.5345)

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izrađeno: 2022-11-25 13:03:14
Podaci od: 2022-11-25

D004
Stranica: 2 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Macanić Ivana
Zagreb, Vlaška ulica 124

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Ugovor o osnivanju usklađen sa ZTD-om 14. prosinca 1995. godine i sastavljen u novom obliku kao Društveni ugovor
- 2 Odlukom članova društva od 08.11.1999.god. Društveni ugovor društva u cijelosti se mijenja.
- 4 Odlukom članova društva od 10.03.2015.godine, o izmjeni Društvenog ugovora od 08.11.1999.godine, u novi akt društva Društveni ugovor INFO-G d.o.o. promijenjen je cijeli tekst akta. Novi tekst akta društva pod nazivom Društveni ugovor INFO-G d.o.o. od 10.03.2015.godine, dostavljen u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 4 Odlukom članova društva od 10.03.2015.godine, povećan je temeljni kapital društva s iznosa od 18.600,00 kn, za iznos od 1.400,00 kn, uplatom u novcu, na iznos od 20.000,00 kn, povećanjem postojećih poslovnih udjela članova društva pod rednim brojevima 1 i 2.

OSTALI PODACI:

- 1 Subjekt je upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod reg.ul. 1-42181

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	29.06.22	2021	01.01.21 - 31.12.21	GFI-POD izvještaj

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- | | | |
|---|---|--|
| 5 | * | - djelatnost istraživanja i eksploatacije ugljikovodika ili geotermalnih voda ili skladištenja prirodnog plina ili trajnog zbrinjavanja ugljikova dioksida, ovisno o primjeni |
| 5 | * | - djelatnost izrade dokumentacije o rezervama ili dokumentacije o gradi, obliku, veličini i obujmu geoloških struktura pogodnih za skladištenje prirodnog plina ili trajno zbrinjavanje ugljikova dioksida |
| 5 | * | - djelatnost izrade naftno-rudarskih projekata |
| 5 | * | - djelatnost izrade projekata građenja naftno-rudarskih objekata i postrojenja |
| 5 | * | - građenje naftno-rudarskih objekata i postrojenja i stručni nadzor građenja naftno-rudarskih objekata i postrojenja |

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/9902-2	22.11.1996	Trgovački sud u Zagrebu

Izrađeno: 2022-11-25 13:03:14
Podaci od: 2022-11-25

D004
Stranica: 3 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Macanić Ivana
Zagreb, Vlaška ulica 124

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0002 Tt-99/6531-5	05.11.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-10/13282-2	28.10.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-15/6594-2	17.04.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-21/17244-2	14.04.2021	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-22/51609-2	23.11.2022	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	27.09.2010	elektronički upis
eu /	30.03.2011	elektronički upis
eu /	31.03.2012	elektronički upis
eu /	29.03.2013	elektronički upis
eu /	30.06.2014	elektronički upis
eu /	31.03.2015	elektronički upis
eu /	28.06.2016	elektronički upis
eu /	29.06.2017	elektronički upis
eu /	18.06.2018	elektronički upis
eu /	04.04.2019	elektronički upis
eu /	19.06.2020	elektronički upis
eu /	24.06.2021	elektronički upis
eu /	29.06.2022	elektronički upis

Pristojba: _____

JAVNI BILJEŽNIK

Macanić Ivana

Nagrada: _____

Zagreb, Vlaška ulica 124

A.2.2 RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/99-01/212
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 13. kolovoza 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu Igora Hranilovića, dipl.ing.građ. iz Zagreba, Donje Svetice 83b. za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** upisuje se **IGOR HRANILOVIĆ**, (JMBG 1607963334007), dipl.ing.građ. iz Zagreba, pod rednim brojem 212, s danom upisa 1. lipnja 1999. godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva**, Igor Hranilović, dipl.ing.građ. iz Zagreba, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **“ovlašteni inženjer građevinarstva”** i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva izdaje se **“inženjerska iskaznica”** i stječe pravo na uporabu **“pečata”**.

Obrazloženje

Igor Hranilović, dipl.ing.građ. iz Zagreba, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. Igoru Hraniloviću,
Zagreb, Donje Svetice 83b,
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

A.2.3 RJEŠENJE O UPISU U REGISTAR ODOBRENJA ZA RAD NA KONSTRUKCIJI KULTURNOG DOBRA



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO KULTURE I MEDIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE

Klasa: UP/I-612-08/20-03/0144

Urbroj: 532-04-01-01-01/6-20-12

Zagreb, 30. rujna 2020.

Ministarstvo kulture i medija rješavajući o zahtjevu Igora Hranilovića, dipl. ing. građ. iz Zagreba, na temelju članka 100. stavka 1. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 69/99, 51/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20 i 62/20), a u svezi sa člancima 12. i 34. podstavkom 2. Zakona o ustrojstvu i djelokrugu tijela državne uprave („Narodne novine“, broj 85/20) te temeljem članka 11. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za dobivanje dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 98/18), u postupku izdavanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, na prijedlog Stručnog povjerenstva za utvrđivanje uvjeta za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, donosi

RJEŠENJE

1. Utvrđuje se da je **Igor Hranilović, dipl. ing. građ. iz Zagreba**, OIB 12244707933, stručno osposobljen za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara iz **članka 2. stavka 1. točke 7.** Pravilnika o uvjetima za dobivanje dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i to za **izradu idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra** te mu se izdaje dopuštenje za obavljanje navedenih poslova.
2. Osoba iz točke 1. ovoga Rješenja dužna je o svakoj promjeni glede ispunjenja propisanih uvjeta za obavljanje poslova iz točke 1. ovoga Rješenja, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture i medija u roku od 8 dana od nastale promjene.
3. Po izvršnosti ovoga Rješenja, osoba iz točke 1. ovoga Rješenja, upisat će se u Upisnik specijaliziranih fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara pod rednim brojem **3309**.

O b r a z l o ž e n j e

Igor Hranilović, dipl. ing. građ. iz Zagreba podnio je Ministarstvu kulture i medija zahtjev za izdavanje dopuštenja za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, sukladno Pravilniku o uvjetima za dobivanje dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara.

Zahtjevu je priložen podatak o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod brojem G 212, dokumentacija i popis obavljenih poslova na kulturnim dobrima te Izjava o poduzimanju potrebnih mjera sukladno članku 7. Pravilnika.

Stručno povjerenstvo je na temelju priložene i dopunjene dokumentacije te mišljenja Konzervatorskog odjela u Požegi od 15. srpnja 2020., Konzervatorskog odjela u Zagrebu od 15. srpnja 2020., Konzervatorskog odjela u Karlovcu od 16. srpnja 2020., Konzervatorskog odjela u Gospiću od 16. srpnja 2020. i Konzervatorskog odjela u Krapini, a sukladno članku 2. stavku 2. i članku 11. stavku 1. navedenog Pravilnika, utvrdilo da postoje propisani uvjeti za obavljanje poslova iz članka 2. stavka 1. točke 7. Pravilnika: izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra.

Fizička osoba kojoj je Ministarstvo kulture i medija izdalo dopuštenje, sukladno točki 1. ovoga Rješenja, dužna je poslove zaštite i očuvanja kulturnog dobra obavljati sukladno Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i propisima donesenim na temelju toga Zakona, sukladno članku 13. stavku 1. citiranog Pravilnika. Fizička osoba kojoj je Ministarstvo kulture i medija izdalo dopuštenje, sukladno točki 1. ovoga Rješenja, dužna je o svakoj promjeni glede ispunjavanja uvjeta propisanih citiranim Pravilnikom i drugih podataka vezanih uz njezino poslovanje, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture i medija u roku od osam dana od nastanka promjene radi unošenja izmjena u Upisnik, sukladno članku 12. stavku 1. citiranog Pravilnika.

Sukladno članku 100. stavku 5. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i članku 11. stavku 3. citiranog Pravilnika, a po izvršnosti ovoga Rješenja, upisat će se Igor Hranilović, dipl. ing. građ. u Upisnik specijaliziranih fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, u kojemu će se evidentirati za koje je poslove ista dobila dopuštenje.

Iz gore navedenih razloga riješeno je kao u izreci ovoga Rješenja.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog Rješenja nije dopuštena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor tužbom nadležnom Upravnom sudu. Tužba se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje nadležnom Upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom. Uz tužbu se dostavlja izvornik ili preslika ovoga Rješenja za Upravni sud, prijepis tužbe i priloga za tuženika, a ako ih ima i za svaku zainteresiranu osobu.


POMOĆNIK MINISTRICE
Davor Trupković, dipl. ing. arh.

Dostavlja se:

1. Igor Hranilović, d.i.g., Maksimirska cesta 110, 10000 Zagreb (s povratnicom)
2. Konzervatorski odjeli Ministarstva kulture i medija, svi
3. Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode u Zagrebu
4. Upisnik fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, ovdje
5. Spis predmeta, ovdje

A.2.4 PRIMJENJENI PRAVILNICI I PROPISI

1. Zakon o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 21/23)
2. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
3. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
4. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
5. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
6. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12 136/12, 157/13, 152/14 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)
7. HRN EN 1998-3:2011/Ispr.1:2014 - Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija - 3. dio: Ocjenjivanje i obnova zgrada (EN 1998-3:2005/AC:2013)
8. HRN EN 1998-1:2011 - Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009)
9. HRN EN 1996-1-1:2012 - Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila za armirane i nearmirane zidane konstrukcije (EN 1996-1-1:2005+A1:2012)
10. HRN EN 1996-3:2012 - EUROKOD 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - Dio 3; Pojednostavljene proračunske metode za nearmirane zidane konstrukcije (HRN EN 1996-3:2006+AC:2009)
11. Pravilnik o sadržaju i tehničkim elementima projekata obnove, projekata za uklanjanje zgrade, projekata za građenje zamjenske obiteljske kuće i projekata za građenje višestambene i stambeno-poslovne zgrade oštećene potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije NN 28/23
12. Program mjera obnove zgrada oštećenih potresom na području grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 28/23)

U Zagrebu, svibanj 2023.

Projektant:

IGOR HRANILOVIĆ, dipl. ing. građ.

Igor Hranilović
dipl. ing. građ.
Ovlašten inženjer građevinstva
G 212

A.2.5 IZVADAK IZ KATASTARSKOG PLANA


REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNOSTI IVANEC

K.o. KAMENICA
k.č.br.: 127

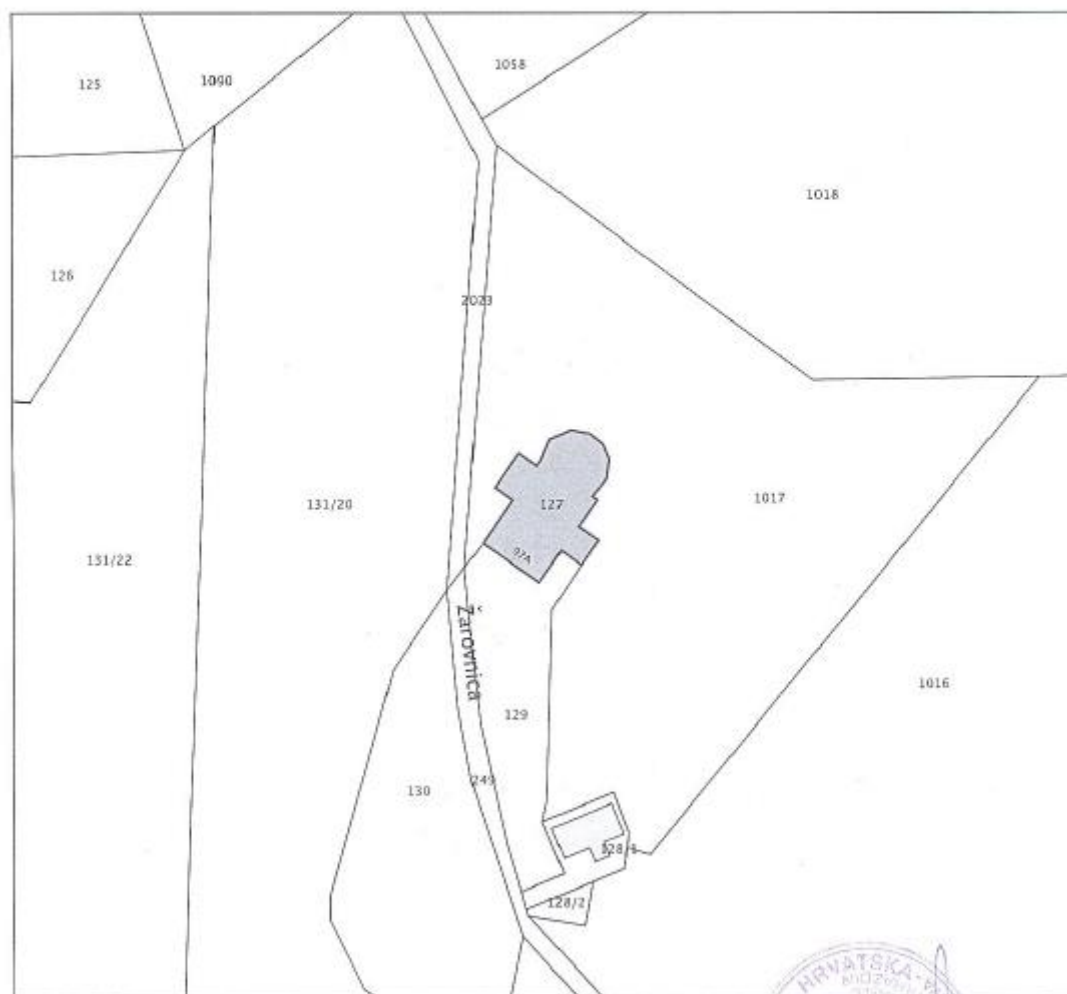
IVANEC, 08.05.2023.

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Ovaj izvod iz katastarskog plana je prilog uvjerenju: 938-08/2023-02/71

Mjerilo 1:1000

Izvorno mjerilo 1:2880



Službena osoba: Barbara Oreški
ovlaštena katastarska referentica



Slika 1. Izvod iz katastarskog plana

izradio: INFO-G d.o.o

naručitelj: Župa sv. Bartola ap.

građevina: Crkva Majke Božje Snježne

br. elaborata: 2023-979-E

datum: svibanj, 2023.



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR VARAŽDIN
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNOSTI IVANEC

IVANEC, 08.05.2023.

IZVOD IZ POSJEDOVNOG LISTA

Ovaj izvod iz posjedovnog lista je prilog uvjerenju: 938-08/2023-02/71

Katastarska općina: KAMENICA (Mbr. 312185)

Posjedovni list: 575

Udio	Prezime i ime odnosno tvrtka ili naziv, prebivalište odnosno sjedište upisane osobe	OIB
1/1	RKT ŽUPA SVETI BARTOL APOSTOL, KAMENICA 43, KAMENICA, HRVATSKA	

Podaci o katastarskim česticama

Zgr	Dio	Broj katastarske čestice	Adresa katastarske čestice/Način uporabe katastarske čestice/Način uporabe zgrade, naziv zgrade, kućni broj zgrade	Površina/m2	Broj D.L.	Posebni pravni režimi	Primjedba
		127	KAMENICA	324	10	KD	
			CRKVA, KAMENICA	324			
Ukupna površina katastarskih čestica				324			

Ostale katastarske čestice su kao nepotrebne ispuštene.

NAPOMENA: Ovaj izvod iz posjedovnog lista nije dokaz o vlasništvu na katastarskim česticama upisanim u posjedovnom listu.

Značenje oznaka pravnih režima: KD-KULTURNO DOBRO.



INVESTITOR: **ŽUPA SV. BARTOLA AP.**
Kamenica 43, 42250 Lepoglava, OIB: 81495247147

GRAĐEVINA: **CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE**
Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava,
k.č.127; k.o. 312185 Kamenica

BROJ ELABORATA: **2023-979-E**

B. TEHNIČKI DIO

B.1. PODACI O AKTU NA TEMELJU KOJEG JE ZGRADA STEKLA STATUS POSTOJEĆE ZGRADE



**REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR VARAŽDIN
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA IVANEC**

KLASA: 938-08/23-02/71

URBROJ: 541-16-04/3-23-2

IVANEC, 08.05.2023

Odjel za katastar nekretnina Ivanec, OIB: 84891127540, na temelju čl. 168. Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (»Narodne novine«, br. 112/18 i 39/22), čl. 159. Zakona o općem upravnom postupku (»Narodne novine«, br. 47/09 i 110/21), a na zahtjev INFO-G D.O.O. ZA INFORMATIKU, GRADITELJSTVO I MARKETING, OIB: 17371898479, VLAŠKA ULICA 126, 10000 ZAGREB, HRVATSKA izdaje se:

UVJERENJE

Da je na k.č.br. 127 K.o. KAMENICA (Mbr.312185) evidentirana građevina prije 15. veljače 1968. godine.

Tlocrtna površina građevine iznosi 324 m² i iskazana je u p.l. br. 575 k.o. KAMENICA (Mbr.312185). Sastavni dio ovog uvjerenja su izvod iz katastarskog plana i izvod iz posjedovnog lista.

Ovo se uvjerenje izdaje u svrhu **dokazivanja da je građevina evidentirana prije 15.02.1968.** te se u druge svrhe ne smije uporabiti.

Sukladno Zakonu o upravnim pristojbama (»Narodne novine«, br. 115/16 i 114/22) te Uredbi o tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 156/22), upravna pristojba po Tar. br. 1. i Tar. br. 4. ne naplaćuje se.

Izradio/la:

Barbara Oreški

ovlaštena katastarska referentica

Priloga:

2

Službena osoba:

Barbara Oreški

ovlaštena katastarska referentica

izradio: INFO-G d.o.o

naručitelj: Župa sv. Bartola ap.

građevina: Crkva Majke Božje Snježne

br. elaborata: 2023-979-E

datum: svibanj, 2023.

	Naziv izdavatelja dokumenta	Zajednički informacijski sustav	Naziv izdavatelja certifikata	Fina RDC-TDU 2015, Financijska agencija, HR
	Vrijeme izdavanja dokumenta	08.05.2023 15:03	Serijski broj certifikata	79215202824169419712309937367951053634
	Kontrolni broj	Z14947362727636f7		
	Skeniranjem QR koda navedenog na ovom elektroničkom zapisu možete provjeriti točnost podataka. Isto možete učiniti i na internet adresi https://oss.uredjenazemlja.hr/public/preuzmiDokument unosom kontrolnog broja. U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. U slučaju da je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Državna geodetska uprava potvrđuje točnost dokumenta i stanje podataka u trenutku izrade isprave.			
	Napomene			

B.2. PROJEKTNII ZADATAK

Sukladno Ugovoru o izradi projektne dokumentacije potrebno je izvršiti pregled zatečenog stanja predmetne zgrade javne namjene te izraditi:

Elaborat ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije, sve u skladu sa važećom regulativom:

- Pravilnik o sadržaju i tehničkim elementima projekata obnove, projekta za uklanjanje zgrade, projekta za građenje zamjenske obiteljske kuće i projekta za građenje višestambene i stambeno-poslovne zgrade oštećene potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije NN 28/23
- Zakon o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 21/23)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
- Program mjera obnove zgrada oštećenih potresom na području grada Zagreba Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 28/23)

Cilj ovog elaborata je analizirati trenutnu seizmičku otpornost konstrukcije te dati smjernice i prijedloge tehničkih rješenja sanacije za potrebnu razinu obnove konstrukcije.

B.3. TEHNIČKI OPIS

B.3.1 Tehnički opis zatečenog stanja i namjena zgrade

Građevina je upisana u registar kulturnih dobara Republike Hrvatske:

Ministarstvo kulture i medija RH

Web Registar kulturnih dobara RH

Rbr.	Registarski broj	Naziv kulturnog dobra	Adresa	Vrsta	Pravni status
1	Z-1105	Crkva Majke Božje Sniježne (sv. Helene)	Žarovnica, ŽAROVNICA 97a	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro

Slika 2. <https://registar.kulturnadobra.hr/#/>

Registrirana kulturna dobra na katastarskoj čestici KAMENICA, Ivanec 127

Naziv	Vrsta	Status zaštite
Crkva Majke Božje Sniježne (sv. Helene)	Pojedinačna kulturna dobra	Zaštićeno kulturno dobro

Prikaži na karti



Slika 3. <https://geoportal.kulturnadobra.hr/geoportal.html#/>

Na zahtjev naručitelja angažirani smo za izradu Elaborata ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije crkve Majke Božje Snježne nakon niza potresa u Zagrebu dana 22.03.2020. i niza potresa u Petrinji 29.12.2020.

Građevina je sakralne namjene te se nalazi na adresi Žarovnica 97A u Žarovnici. Lokacija građevina u prostoru prikazana je na slici u nastavku.



Slika 4. Prikaz lokacije građevine

Prvotna crkva na ovoj lokaciji spominje se prvi puta 1639. godine, ona je srušena, te je gradnja današnje crkve započeta je 1742. godine, a dovršena 1751. godine.

Radi se o građevini koja je tlocrtno nastala spajanjem pravokutnog broda sa zvonikom i dvije prostorije na prednjem dijelu, kvadratnom svetištem sa kružnim završetkom, kvadratne sakristije te otvorenog ulaza. Postoje dva ulaza u crkvu. Jedan ulaz u crkvu je sa prednje, odnosno jugozapadne, strane kroz centralno smješten zvonik, dok je drugi ulaz sa jugoistočne strane broda crkve. Sa svake strane zvonika smještena je po jedna prostorija, soba i stubište. Svetište je tlocrtno pravokutnog oblika s kružnim završetkom te je smješteno na sjeveroistočnoj strani broda. Sakristija je tlocrtno pravokutnog oblika i smještena je na sjeverozapadnoj strani broda.



Slika 5. Pogled na crkvu – JZ pročelje



Slika 6. Pogled na crkvu – SI pročelje



Slika 7. Pogled na crkvu

Snimak postojećeg stanja zgrade u digitalnom obliku preuzet je od firme *RC-PROING d.o.o.* Na temelju postojećeg snimka stanja opisani su konstruktivni elementi te izrađen 3D model konstrukcije. Nacrti su priloženi u grafičkim prilogima ovog elaborata.

B.3.2 Lokacija i Izgled građevine

Predmetna građevina nalazi se na katastarskoj čestici broj 127 katastarske općine Kamenica. Čestica je površine 324 m² što je vidljivo na izvodu iz katastarskog plana. Na katastarskoj čestici se nalazi samo crkva koja zauzima cijelu njenu površinu.

Tlocrtna površina crkve je 324 m², približnih tlocrtnih dimenzija 27,00m x 18,40m. Složenog je tlocrtnog oblika, tlocrtno i visinski razvedena. Nastala je spajanjem pravokutnog broda sa pravokutnim zvonikom i dvije prostorije na prednjem dijelu, kvadratnom svetištem sa kružnim završetkom sa stražnje strane, kvadratne sakristije na sjeverozapadnoj strani broda te otvorenog ulaza na jugoistočnoj strani broda. Najviša visinska kota, mjerena od kote terena do vrha zvonika, približno iznosi 22,20m. Zvonik je smješten centralno na prednjoj fasadi, kvadratnog je tlocrtnog oblika te završava četverostrešnim krovom. Sa svake strane zvonika se nalazi jedna prostorija, soba i stubište, koje prekriva jednostrešni krov čija visina sljemena približno iznosi 9,19m. Na jugoistočnoj strani broda nalazi se otvoreni ulaz u crkvu, tlocrtno kvadratnog oblika, sa trostrešnim krovom čija visina sljemena približno iznosi 5,04 m. Sakristija je također kvadratnog presjeka te ga pokriva trostrešni krov visine sljemena približno 7,93 m. Crkva ima kvadratični, nadsvođeni brod s užim, kružno završenim svetištem. Krovnište crkve je drveno pokrovom od šindre i pocinčanim limom iznad apside. Visina sljemena broda približno iznosi 15,67 m, dok visina strehe sakristije 8,19.

B.3.1 Tehnički opis nosive konstrukcije postojećeg stanja

B.3.1.1 Temeljna konstrukcija

Nisu vršeni probni iskopi za utvrđenje dimenzija i materijala temelja. Napravljen je vizualni pregled tla oko objekta i zidova u kontaktu sa tlom. Pregledom nisu uočeni problemi s temeljima zgrade u vidu deformacije okoliša ili značajnih pukotina podrumskih zidova.

B.3.1.2 Vertikalni elementi

Nosivi sustav čine neomeđeni uzdužni i poprečni zidovi te stupovi koji su izvorno izvedeni i potječu iz vremena gradnje i izrađeni su od opeke NF. Zidovi broda crkve i svetišta su debljine 104 cm, zidovi sakristije 89 cm, zidovi bočnih prostorija zvonika 44 cm, dok se zidovi zvonika postepeno smanjuju od dna prema vrhu te su oni debljine 104 u prizemlju i 44 cm na vrhu. Stupovi koje povezuju lukove ispod pjevališta su kvadratnog oblika i promjenjive dimenzije 35-55cm.

B.3.1.3 Horizontalni elementi

Međukatna konstrukcija između ulaza i pjevališta kao i između prizemlja i krova su zidani svodovi u obliku češke kape, debljine približno 30 cm. Izrađeni su od opeke normalnog formata 29x14x7 cm. Međukatna konstrukcija u zvoniku je drveni grdnik.

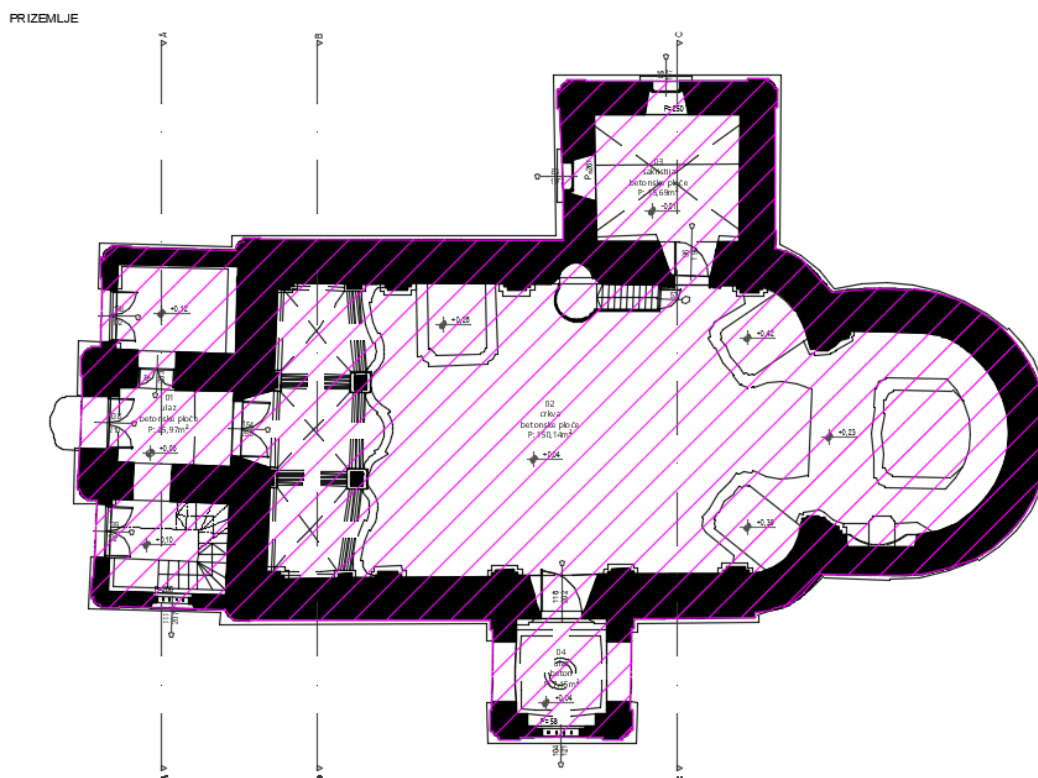
B.3.1.4 Vertikalna komunikacija – stubište

Vertikalna komunikacija odvija se preko trokrakih stubišta koje se nalazi na jugoistočnoj strani zvonika te povezuje prizemlje i pjevalište.

B.3.1.5 Krovište

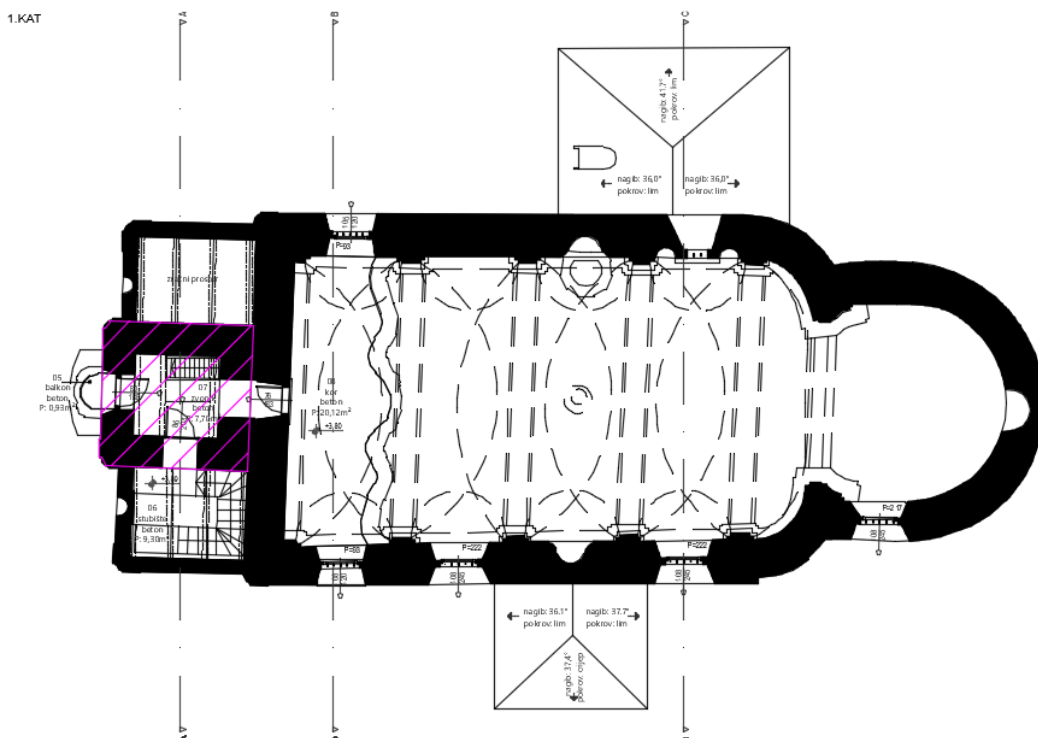
Krovište broda je drvena visulja. Iznad broda i svetišta krov je dvostrešni, na zvoniku je četverostrešni krov, na bočnim prostorijama zvonika jednostrešni krov dok je na bočnom ulazu u crkvu i sakristiji krov trostrešan. Pokrov krova iznad apside je pocinčani lim, dok su ostali krovovi pokriveni šindrom.

B.4. ISKAZ UKUPNE BRUTO GRAĐEVINSKE POVRŠINE ZGRADE



Slika 8. Prikaz ukupne građevinske bruto površine prizemlja

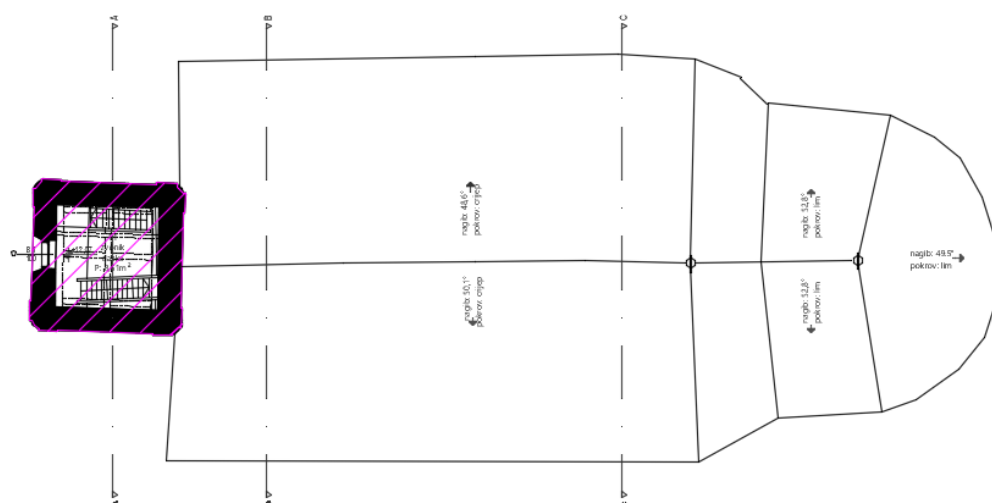
P = 296,65 m²



Slika 9. Prikaz ukupne građevinske bruto površine 1. kata zvonika i pjevališta

P = 18,00 m²

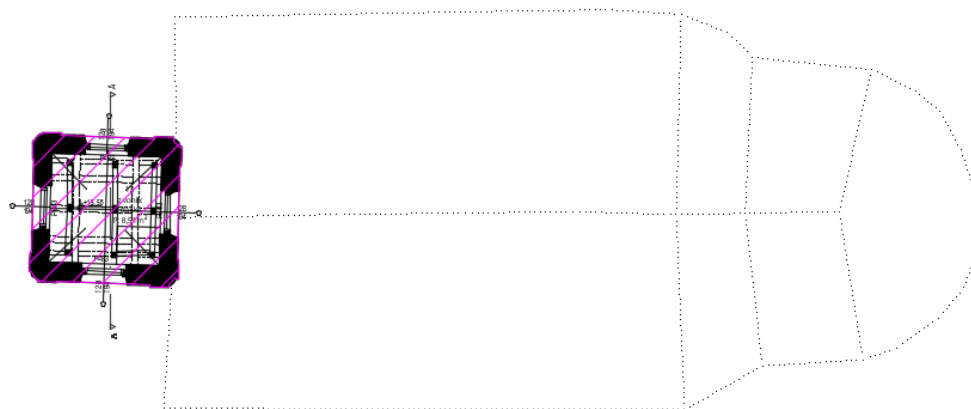
4.KAT



Slika 12. Prikaz ukupne građevinske bruto površine 4. kata zvonika

P = 18,00 m²

5.KAT



Slika 13. Prikaz ukupne građevinske bruto površine 5. kata zvonika

P = 18,45 m²

Izračun ukupne građevinske površine zgrade:

Prizemlje	296,65 m ²
1. kat/pjevalište	18,00 m ²
2. kat	18,00 m ²
3. kat	18,00 m ²
4. kat	18,00 m ²
<u>5. kat</u>	<u>18,00 m²</u>
Ukupno:	386,65 m²

B.5. UVID U STANJE OŠTEĆENJA NA OBJEKTU NAKON POTRESA

B.5.1 Uvod

Od glavnog Zagrebačkog potresa 22.03.2020. jačine 5.5 stupnjeva po Richteru, pa preko još jačeg Petrinjskog potresa u ponedjeljak 28. prosinca 2020. u 6:28 po lokalnom vremenu, u mjestu Strašnik u blizini Petrinje, potresom magnitude ML 5.0 započela je serija potresa, u kojoj je dan kasnije, 29. prosinca 2020. godine u 12 sati i 19 minuta okolicu Petrinje pogodio razoran potres magnitude 6.2 prema Richteru i intenziteta u epicentru VIII stupnjeva EMS ljestvice. Glavni potres uzrokovao je velike štete na objektima u blizini epicentra, ali dalje unutar potresom pogođenih županija, a gdje se nalazi i pregledana crkva. Zbog kumulativnog utjecaja prethodnih potresa kao i od posljedica tog potresa došlo je do značajne materijalne štete, oštećeni su mnogi stambeni, kulturni, sakralni i gospodarski objekti diljem Sisačko—Moslavačke, Krapinsko zagorske, Varaždinske, Zagrebačke, Karlovačke i Varaždinske županije. Također se bio osjetio i na mjestu postojeće Crkve Majke Božje Snježne u Žarovnici i okolici.



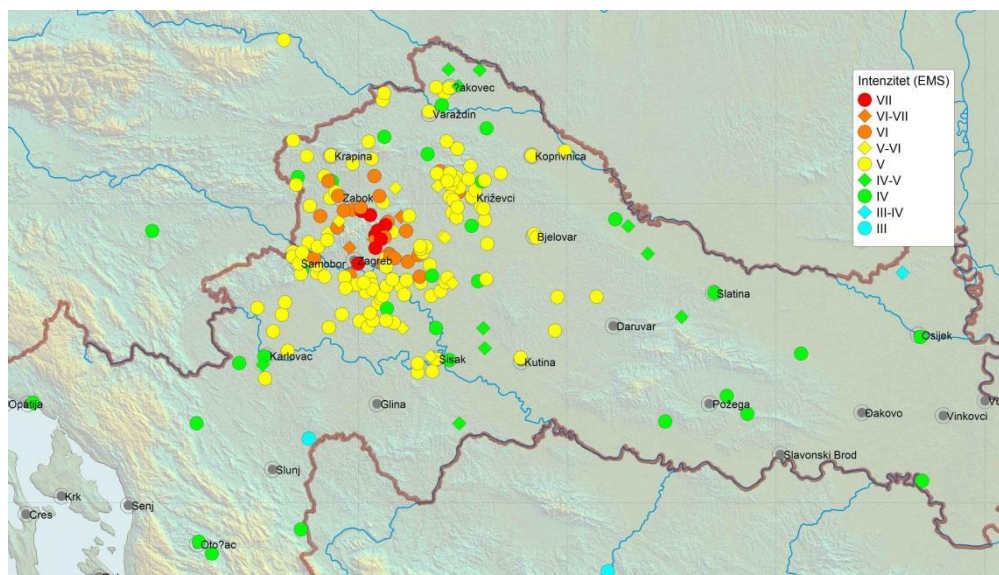
Slika 14 Preliminarna karta gdje su se potresi osjetili

Tijekom proteklog vremena od potresa pa do danas dogodilo se preko 1000 novih slabijih potresa. U tom razdoblju zabilježeno je preko 300 potresa koje su osjetili građani magnitude iznad 1,3 po Richteru dok su seizmografi su zabilježili još oko 850 potresa magnituda manjih od 1,3 po Richteru.

Na osnovi višegodišnjih istraživanja seizmolozi procjenjuju da bi Zagreb, Petrinju i okolicu jednoga dana, mogao pogoditi potres maksimalne snage 6,5 stupnjeva koji bi rezultirao rušenjem zgrada i većim brojem ljudskih žrtava. Sitni potresi su očekivani. Međutim, sukladno prijašnjim iskustvima očekivanja su da će biti više njih jačine 3 do 4 stupnja. No, oni se nisu dogodili. Naravno, to ne znači da se to neće dogoditi, kao što nije isključeno ni da se dogodi razorni potres. Zvuči ružno i zastrašujuće, no tako stoje stvari. Zbog tog razloga potrebo je što

prije obnoviti, sanirati i ojačati sve do sada oštećene objekte, jer sa svakim novim potresom oštećenja postaju veća i jača.

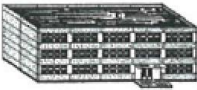
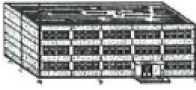
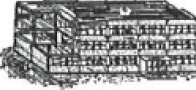
Preliminarna karta intenziteta prikazana je na slici 7. Intenziteti, čije su vrijednosti na karti označene različitim bojama (legenda), ocijenjeni su po Europskoj makroseizmičkoj ljestvici (EMS).



Slika 15. Preliminarna karta intenziteta.

RAZREDBA STUPNJEVA ŠTETE ZA ZIDANE I ARMIRANOBETONSKE ZGRADE		
Stupanj štete	Zidane zgrade	Armiranobetonske zgrade
1. stupanj	Zanemariva do laka šteta (zanemarivo konstrukcijsko oštećenje; blago nekonstrukcijsko oštećenje)	
	-vrlo tanke pukotine u ponekim zidovima -otpadanje malih komada žbuke -vrlo rijetko otpadanje pojedinačnih odvojenih dijelova zida	- tanke pukotine u žbuki okvirnih elemenata ili zidova prizemlja - tanke pukotine u pregradnim zidovima i ispuni
2. stupanj	Umjerena šteta (laka konstrukcija šteta, umjerena nekonstrukcijska šteta)	
	- pukotine u mnogim zidovima - otpadanje većih komada žbuke - djelomično rušenje dimnjaka	- pukotine u stupovima, gredama ili nosivim zidovima - pukotine u pregradnim zidovima i zidovima ispune; otpadanje lomljive obloge i žbuke - otpadanje morta iz sljubnica nenosivog zida
3. stupanj	Znatna do velika šteta (umjerena konstrukcijska šteta, velika nekonstrukcijska šteta)	
	- velike, razvedene pukotine u većini zidova - otpadanje crijepa - otkazivanje dimnjaka na razini krova - otkazivanje pojedinačnih nekonstrukcijskih elemenata (pregradni, zabatni zidovi)	- pukotine na spojevima okvira u prizemlju i spojevima povezanih zidova - otpadanje zaštitnog sloja betona - izvijanje šipki armature - velike pukotine u pregradnim zidovima i ispuni te pojedinačno otkazivanje
4. stupanj	Vrlo velika šteta (velika konstrukcijska šteta, vrlo velika nekonstrukcijska šteta)	
	- znatno otkazivanje zidova - djelomično otkazivanje konstrukcija krovova i međukatnih konstrukcija	- velike pukotine u konstrukcijskim elementima uz otkazivanje betona u tlaku - lom i proklizavanje armature - naginjanje stupova, otkazivanje nekoliko stupova i cijeloga gornjeg kata
5. stupanj	Razaranje (vrlo velika konstrukcijska šteta)	
	- potpuno ili gotovo potpuno rušenje	- rušenje prizemlja ili dijelova (tj. krila) zgrade

Tablica 1. Razredba stupnjeva štete za zidane i armiranobetonske zgrade

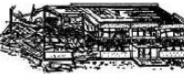
Kategorizacija	I	II	III	IV	V
	Blago oštećenje	Umjereno oštećenje	Značajno oštećenje	Vrlo teško oštećenje	Rušenje
ab					
zidane					
opis	zanemarivo konstrukcijsko oštećenje i blago nekonstrukcijsko oštećenje	blago konstrukcijsko oštećenje i umjereno nekonstrukcijsko oštećenje	umjereno konstrukcijsko oštećenje i teško nekonstrukcijsko oštećenje	teško konstrukcijsko oštećenje i vrlo teško nekonstrukcijsko oštećenje	vrlo teško konstrukcijsko oštećenje

Tablica 2. Kategorizacija oštećenja (I-V) prema EMS-98

Stupanj oštećenja	Korištenje građevine	Kratki opis
I	BEZ OGRANIČENJA	NEZNATNA NEKONSTRUKCIJSKA ŠTETA nema vidljivih oštećenja, manje pukotine na sekundarnom elementima; <i>ne ugrožava sigurnost korisnika zbog pada mogućih nekonstrukcijskih elemenata</i>
II	OGRANIČENO KORIŠTENJE	NEZNATNA KONSTRUKCIJSKA OŠTEĆENA pukotine na zidu, oštećenja nekonstrukcijskih dijelova građevine, vlaknaste pukotine na nosivim ab elementima, nosivost konstrukcije nije ugrožena; <i>moguće otpadanje pojedinih dijelova nekonstrukcijskih elemenata</i>
III	OGRANIČENO KORIŠTENJE	UMJERENA KONSTRUKCIJSKA ŠTETA velike i duboke pukotine na zidovima, pukotine i oštećenja stupova, nosivost djelomično smanjena, privremeno iseljenje, konstrukcijska sanacija
IV	NE KORISTITI	ZNAČAJNA KONSTRUKCIJSKA ŠTETA otvaraju se rupe i urušavaju zidovi, slom oko 40% konstrukcijskih komponenata, građevina je u opasnom stanju, zahtijeva se iseljenje, detaljna sanacija ili rušenje
V	NE KORISTITI	SLOM CJELOKUPNE GRAĐEVINE veliki dio ili cijela građevina se urušila, rušenje i rekonstrukcija

Tablica 3. Kategorizacija oštećenja

B.5.2 Prikaz oštećenja

Razredba oštećenja za zidane zgrade		Razredba oštećenja za armiranobetonske zgrade	
	Stupanj 1: Zanemarivo do malo oštećenje (nema konstrukcijskog oštećenja, malo nekonstrukcijsko oštećenje). Vlasaste pukotine u malom broju zidova. Otpadanje samo malih komada žbuke. Otpadanje labavih zidnih elemenata s gornjih dijelova zgrada u malom broju slučajeva.		Stupanj 1: Zanemarivo do malo oštećenje (nema konstrukcijskog oštećenja, malo nekonstrukcijsko oštećenje). Uske pukotine u žbuci na elementima okvira ili u podnožju zidova. Uske pukotine u pregradnim i ispunskim zidovima.
	Stupanj 2: Umjereno oštećenje (malo konstrukcijsko oštećenje, umjereno nekonstrukcijsko oštećenje). Pukotine u mnogim zidovima. Otpadanje prilično velikih komada žbuke. Djelomično rušenje dimnjaka.		Stupanj 2: Umjereno oštećenje (malo konstrukcijsko oštećenje, umjereno nekonstrukcijsko oštećenje). Pukotine u stupovima i gredama okvira i nosivim zidovima. Pukotine u pregradnim i ispunskim zidovima; otpadanje krutih obloga i žbuke. Otpadanje morta iz spojeva zidnih panela.
	Stupanj 3: Znatno do teško oštećenje (umjereno konstrukcijsko oštećenje, teško nekonstrukcijsko oštećenje). Široke i brojne pukotine u većini zidova. Otpadanje crijepa. Lomovi dimnjaka u ravlini krova; slom pojedinih nekonstrukcijskih elemenata (pregradnih zidova, zabata).		Stupanj 3: Znatno do teško oštećenje (umjereno konstrukcijsko oštećenje, teško nekonstrukcijsko oštećenje). Pukotine u stupovima i spojevima greda – stup okvira u podnožju i u spojevima povezanih zidova. Otpadanje zaštitnog sloja betona, izvijanje šipki za armiranje. Široke pukotine u pregradnim i ispunskim zidovima, slom pojedinih ispunskih panela.
	Stupanj 4: Vrlo teško oštećenje (teško konstrukcijsko oštećenje, vrlo teško nekonstrukcijsko oštećenje). Ozbiljni slomovi zidova; djelomični konstrukcijski slom krovova i stropova.		Stupanj 4: Vrlo teško oštećenje (teško konstrukcijsko oštećenje, vrlo teško nekonstrukcijsko oštećenje) Široke pukotine u konstrukcijskim elementima s tlačnim slomom betona i slomom armature; slom prionjivosti šipki za armiranje greda; naginjanje stupova. Rušenje nekoliko stupova ili pojedinog gornjeg kata.
	Stupanj 5: Razaranje (vrlo teško konstrukcijsko oštećenje). Potpuno ili gotovo potpuno rušenje		Stupanj 5: Razaranje (vrlo teško konstrukcijsko oštećenje) Rušenje prizemlja ili dijelova zgrada (npr. krila).

Tablica 4. Ocjena oštećenja konstrukcije

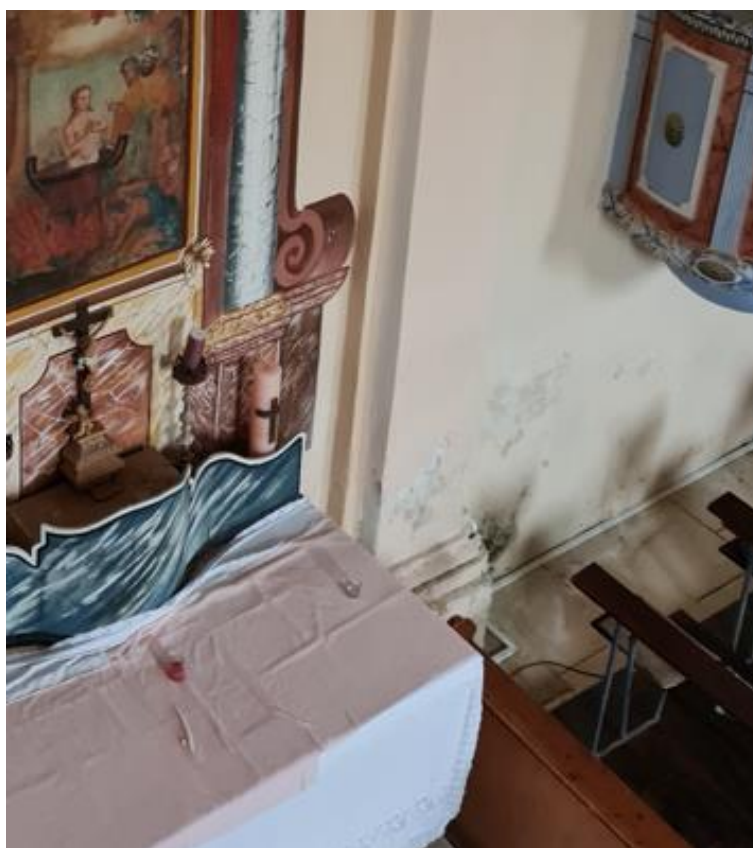
Tablica 5. Kategorije oštećenja EMS - 98

Stupanj II	Brojne pukotine oko cijelog prozora na većini prozora sa vanjske i unutarnje strane nosivog zida (označeno crveno), vidljivi tragovi vlage, vidljivi tragovi korozije, oštećenja fasade
	
	Slika 16. Blago konstrukcijsko oštećenje

Stupanj II	Poprečne pukotine u lukovima	
		
	Slika 17. Blago konstrukcijsko oštećenje	

Stupanj I

Vidljivi tragovi vlage na unutarnjoj strani zida



Stupanj II

Horizontalne pukotine preko cijelog zida zvonika, vidljivi tragovi vlage, oštećenje fasade



Slika 18. Blago konstrukcijsko oštećenje

Stupanj II

Horizontalna pukotina u nosivom zidu, vidljivi veliki tragovi vlage koji su prisutni na većini fasade i kamenog podnožja



Slika 19. Blago konstrukcijsko oštećenje

Stupanj II	Brojne tanke pukotine po podovima	
		
	Slika 20. Blago konstrukcijsko oštećenje	

Stupanj II	Pukotine na stropu i spoju zida i stropne konstrukcije	
		
	Slika 21. Blago konstrukcijsko oštećenje	

Stupanj III	Uzdužne pukotine na drvenim stupovima krovne konstrukcije	
		
	Slika 22. Umjereno konstrukcijsko oštećenje	

Stupanj III	Dotrajale drvene grede, ispadanje morta iz sljubnica zida	
		
	Slika 23. Umjereno konstrukcijsko oštećenje	

B.5.1 Zaključno o građevini

Ukratko, glavna oštećenja koja su prilikom potresa uočena, odnose se na sljedeće:

1. Oštećenja nosivih zidova gdje je došlo do otvaranja plitkih pukotina u zidovima u oba smjera
2. Raspucavanje zidova u području oko otvora, nadvoja i parapeta
3. Raspucavanje stropne konstrukcije (lukovi)
4. Značajne horizontalne pukotine na zvoniku
5. Za izgradnju zvonika korišteni su kamen i opeka, nema usklađenosti materijala, nema veznog sredstva u sljubnicama
6. Tragovi vlage na pročeljima i unutar crkve

Sukladno navedenoj tablici predmetna građevina se može klasificirati kao stupanj oštećenja kategorije 2 i 3

- **umjereno oštećenje – blago konstruktivno oštećenje, umjereno nekonstruktivno oštećenje (tanke pukotine u nosivim zidovima)**
- **Značajno do teško oštećenje - umjereno konstruktivno oštećenje (široke pukotine u nosivim zidovima i lukovima, odvajanje dijela temelja)**

Temeljem provedenog pregleda može se konstatirati da je objekt, pod konzervatorskom zaštitom, Crkva Majke Božje Snježne doživjela vidljiva i opasna oštećenja uslijed potresa.

Kao posljedica potresa, došlo je do pojave pukotina na nosivim zidovima i međukatnoj konstrukciji crkve. Iako je intenzitet oštećenja na nosivim zidovima i lukovima malen, pukotine se javljaju na gotovo svim zidovima i u oba glavna smjera konstrukcije, stoga se klasificira u Stupanj 2.

Oštećenja na krovnoj konstrukciji su velika (uzdužne pukotine na stupovima i dotrajali drveni elementi). Ona se klasificiraju u Stupanj 3, te se Stupanj 3 usvaja kao stroži kriterij.

Navedena oštećenja predstavljaju opasnost za moguće značajnije oštećenje i potencijalno urušavanje u slučaju jačih podrhtavanja te građevinu nije preporučljivo koristiti u ovoj fazi.



Slika 24. Oznaka kategorije uporabivosti

Potrebno je **napraviti detaljan pregled građevine čime bi se utvrdilo stvarno stanje nosive konstrukcije, kao i redoslijed ojačanja.**

Nakon dobivanja posebnih uvjeta potrebno je napraviti projekt sanacije nosive konstrukcije te isti poslati konzervatorskom zavodu na suglasnost.

INVESTITOR: **ŽUPA SV. BARTOLA AP.**
Kamenica 43, 42250 Lepoglava, OIB: 81495247147

GRAĐEVINA: **CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE**
Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava,
k.č.127; k.o. 312185 Kamenica

BROJ ELABORATA: **2023-979-E**

C. ANALIZA MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI POSTOJEĆE KONSTRUKCIJE

C.1. UVODNO O PRORAČUNU

Provjera ojačanog stanja je izvršena u više računalnih programa.

U računskom programu 3D Macro izvršena je globalna provjera modela primjenom statičke nelinearne metode postupnog guranja („push-over“ analiza) s makroelementima.

Proračun odziva konstrukcije provodi se inkrementalnim nelinearnim statičkim analizama, u kojima se opterećenje primjenjuje u uzastopnim koracima. Na kraju svakog koraka, stanje modela se ažurira nakon plastičnih događaja (tj. oštećenja strukture).

Konkretno, provode se analize postupnog guranja koje se sastoje od primjene kombinacije vertikalnih opterećenja, a zatim i raspodjele horizontalnih opterećenja, konstantnog oblika i sve većeg intenziteta do urušavanja konstrukcije.

Rezultati ovih analiza iskazuju se kroz posebne grafove (krivulje kapaciteta) koji predstavljaju pomak reprezentativne točke konstrukcije (kontrolne točke) u funkciji koeficijenta poprečne sile u podnožju. Spomenuti koeficijent je parametar koji karakterizira razinu apliciranih sila pri svakom koraku analize postupnog guranja te predstavlja omjer između poprečne sile u podnožju i seizmičke težine konstrukcije. Ove krivulje kapaciteta čine osnovu za procjenu seizmičke ranjivosti.

Kontrola se provodi prema Tehničkom propisu o izmjeni i dopunama tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 07/22) u kojem su dane smjernice za razine obnove potresom oštećenih zgrada u odnosu na mehaničku otpornost i stabilnost. Za crkve predviđena je razina obnove Razina 3:

Poboljšanje sa ciljem dovođenja građevinske konstrukcije u stanje poboljšane proračunske potresne otpornosti. U ovoj razini obnove obvezna je osim provjere graničnog stanja znatnog oštećenja i provjera graničnog stanja ograničenog oštećenja prema HRN EN 1998-3 za potresno djelovanje određeno za potres s poredbenom vjerojatnosti premašaja od 10% u 10 godina (poredbeno povratno razdoblje 95 godina) i faktor važnosti za zgrade prema HRN EN 1998-1. Razinom obnove 3 treba postići indeks znatnog oštećenja konstrukcije (IZO) najmanje 0,75.

Indeks znatnog oštećenja konstrukcije (IZO) je omjer proračunske potresne otpornosti i zahtjeva za konstrukciju za granično stanje znatnog oštećenja. Proračun je proveden za raspodjelu opterećenja koja odgovara jednolikom ubrzanju proporcionalno masi konstrukcije (Mass) te po raspodjeli prema metodi bočnih sila, odnosno trokutastoj raspodjeli (Acc) za svaki smjer (X i Y). Također su uzeti u obzir ekscentriciteti pri djelovanju sile.

C.2. PRORAČUN VERTIKALNIH NOSIVIH ELEMENATA

C.2.1 ANALIZA OPTEREĆENJA

a. Vlastita težina

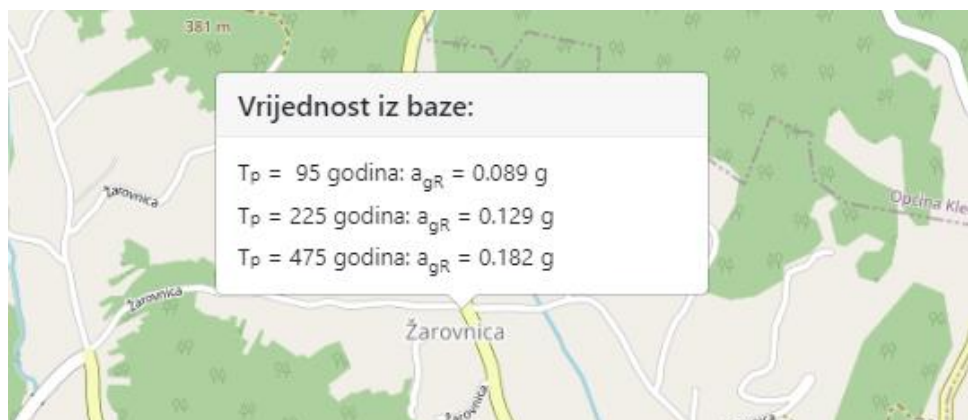
→ Vlastitu težinu međukatne konstrukcije program računa samostalno.

b. Dodatno stalno opterećenje

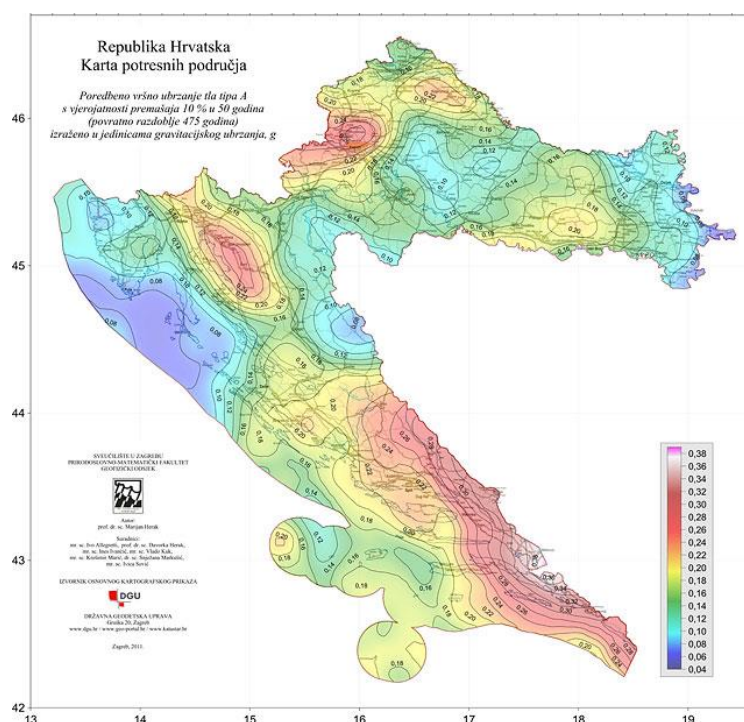
→ Dodatno stalno opterećenje na međukatnoj konstrukciji

4,00 kN/m²

c. Potresno opterećenje



Slika 26. Vrijednosti vršnog ubrzanja tla za predmetnu lokaciju



Slika 27. Karta potresne opasnosti Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina

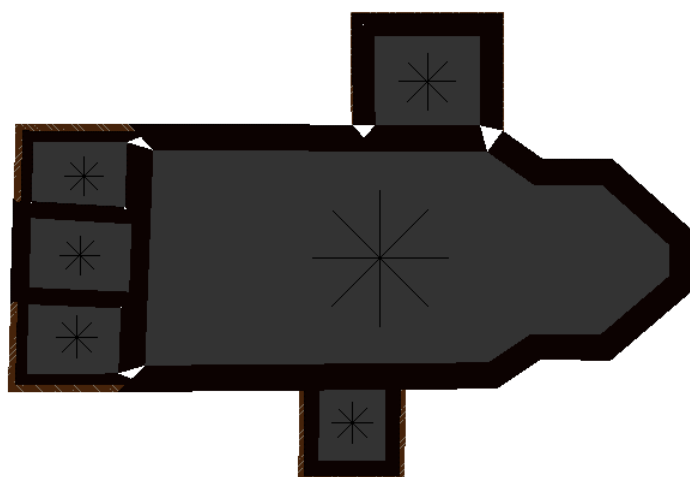
Sjeverozapadna Hrvatska, Karta potresnih područja. Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A vjerojatnosti premašaja 10% u 50 godina (**povratno razdoblje 475 godina**) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja, g .

Očitano horizontalno poredbeno ubrzanje tla za predmetnu lokaciju: $a_g = 0,182 \cdot g$

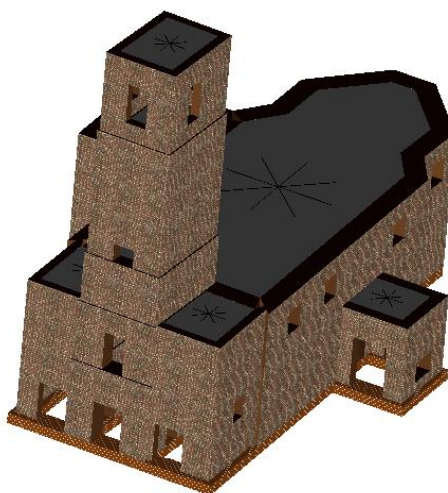
Faktor važnosti građevine 3: $\gamma_I = 1,2$

Kategorija tla: C

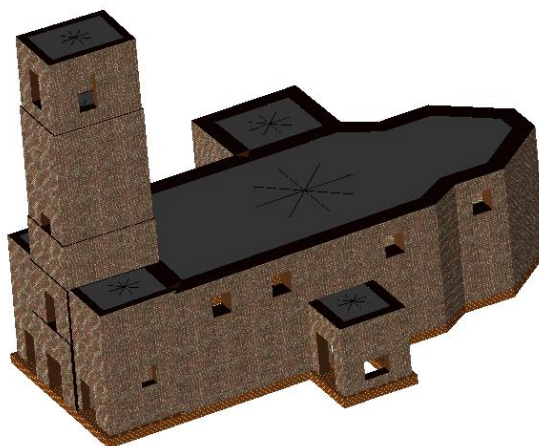
C.2.2 PRIKAZ 3D MODELA



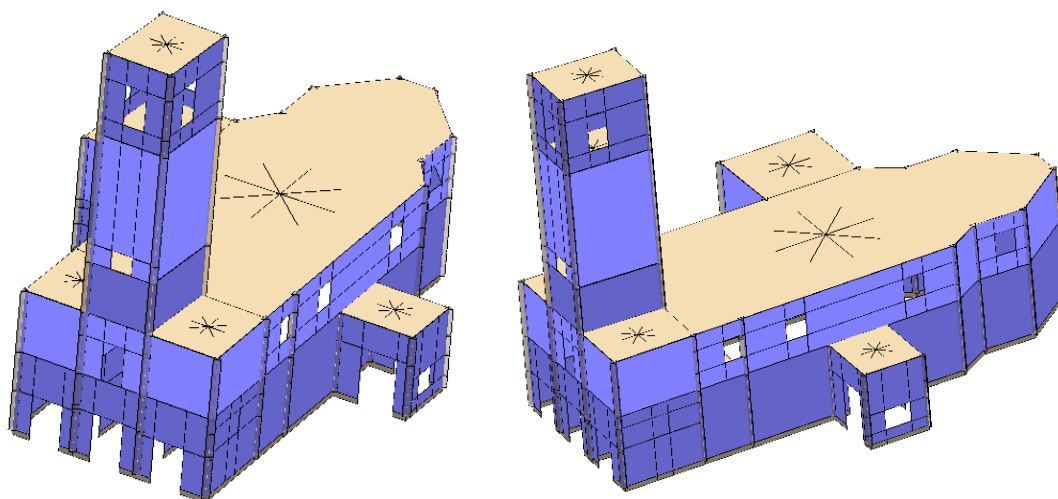
Slika 28. Tlocrt konstrukcije



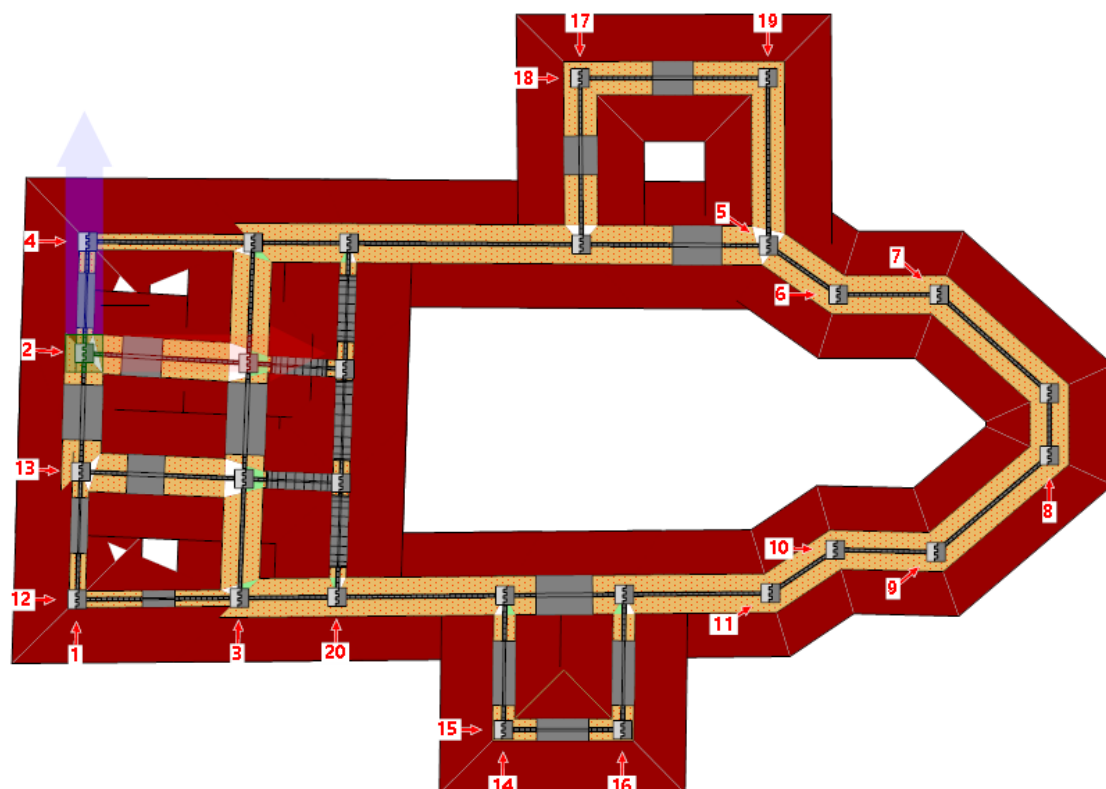
Slika 28. 3D Model konstrukcije – aksonometrija 1



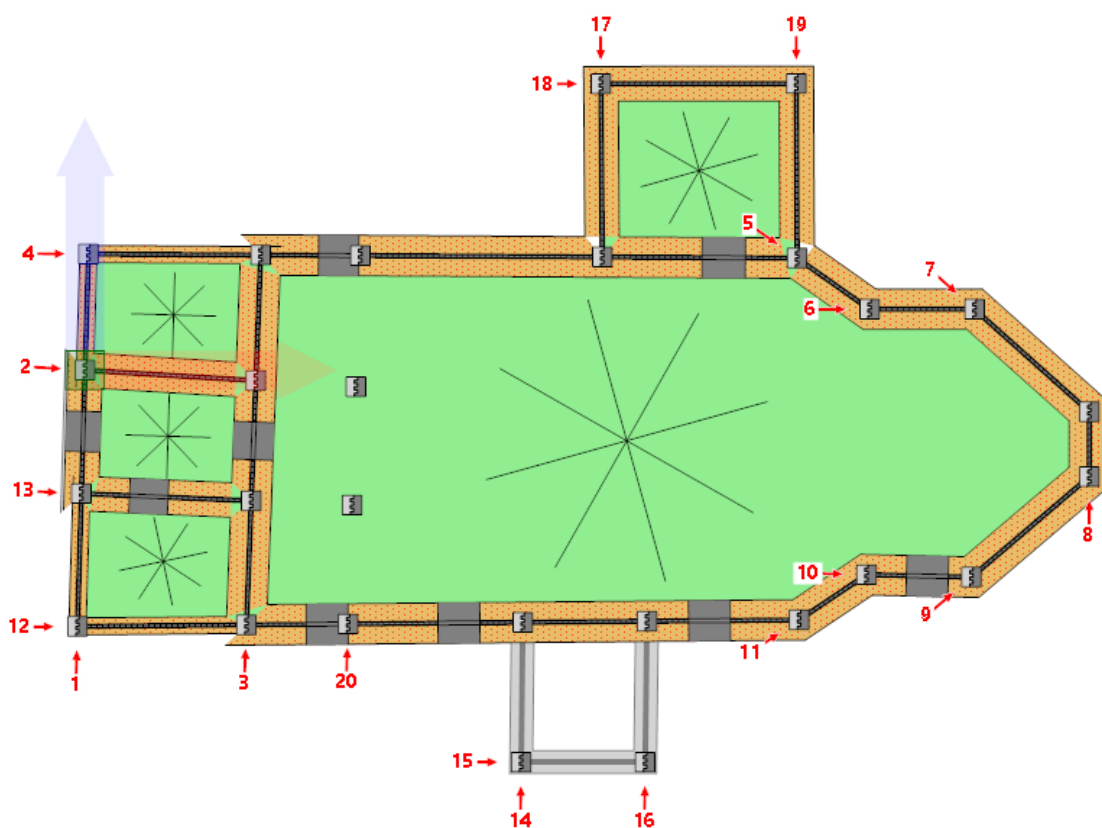
Slika 28. 3D Model konstrukcije – aksonometrija 2



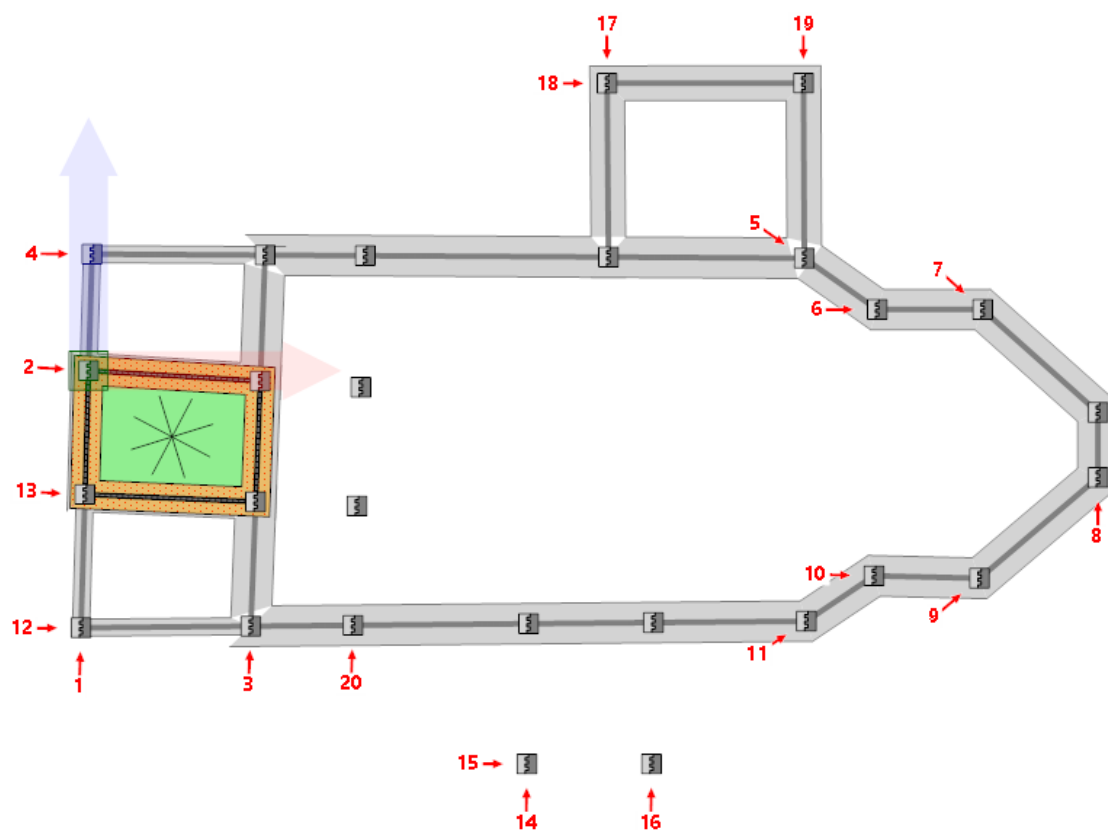
Slika 29. Računalni model konstrukcije



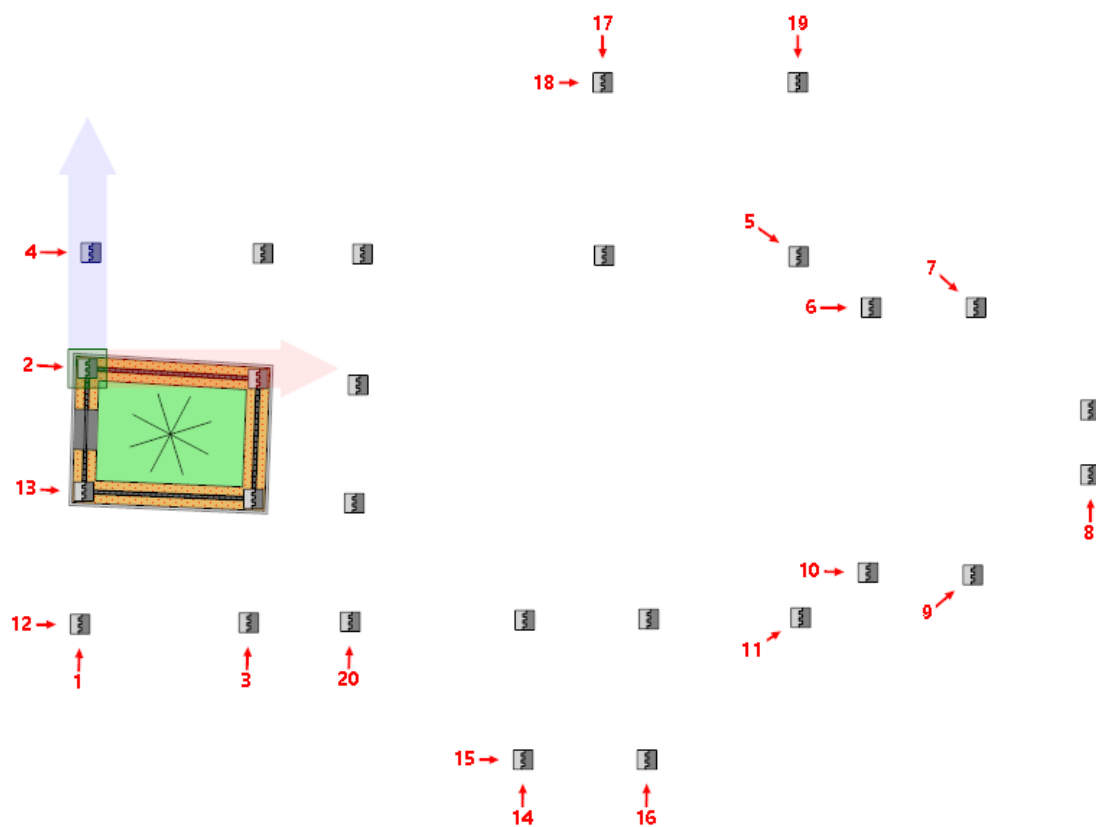
Slika 31. Pozicije zidova prizemlja



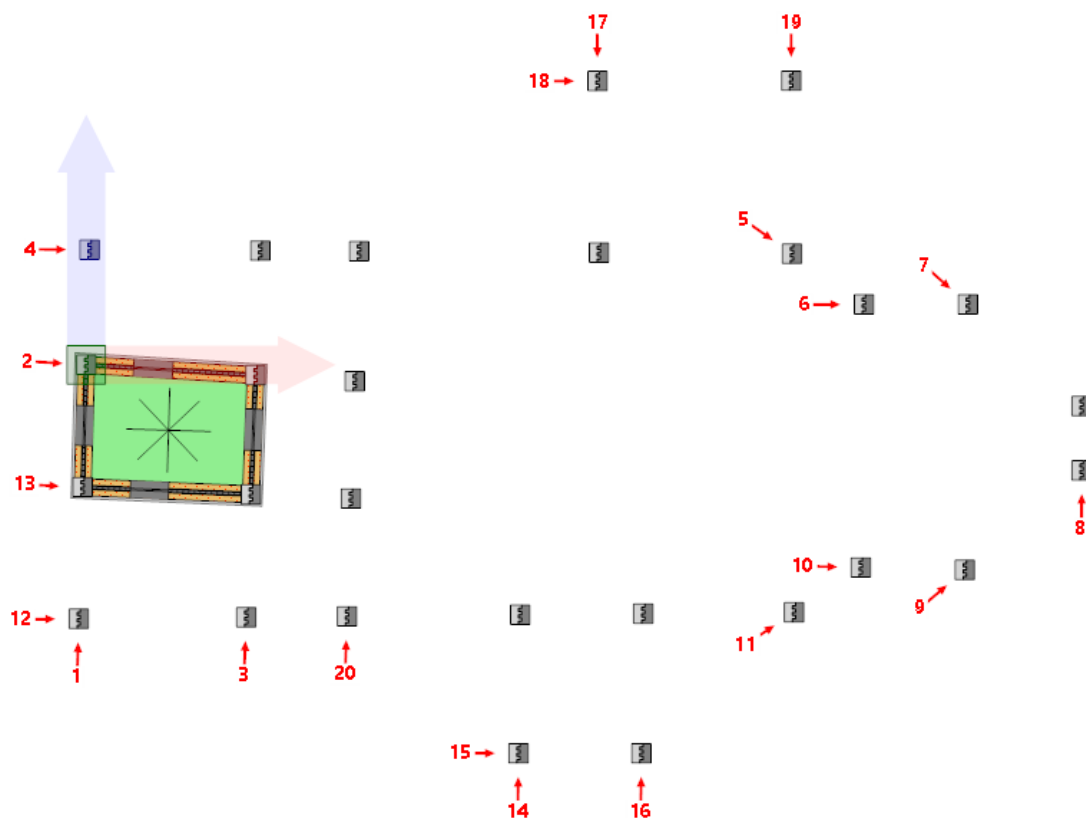
Slika 32. Shema zidova kata



Slika 32. Shema zidova kata



Slika 32. Shema zidova kata



Slika 32. Shema zidova kata

C.2.3 ULAZNI PODACI

C.2.3.1 Korišteni materijali

OPEKA

Name	:	ime materijala;
Mech. Char.	:	metoda dodjele mehaničkih karakteristika;
Standard	:	kodom
Advanced	:	korisnikom
LC	:	razina znanja (LC1 - LC2 - LC3)
Typology	:	tipologija građe;
Reinforcements	:	
R ₁	:	dobar mort;
R ₂	:	Opus listatum;
R ₃	:	transvezalne veze;
R ₄	:	injektiranje pukotina;
R ₅	:	armirana žbuka;
R ₆	:	ojačanje spojeva.

Name	Mech. Char.	LC	Type	Reinforcements					
				R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆
postojeca_opeka	Standard	1	Masonry with full bricks and lime mortar						

Name	:	ime materijala;
Parametri vezani za slom savijanjem		
E	:	Young-ov modul elastičnosti
f_m	:	tlačna čvrstoća;
σ_t	:	vlačna naprezanja;
ϕ_{lim}	:	limit rotacije;
ϵ_c	:	granično tlačno naprezanje;
ϵ_t	:	granično vlačno naprezanje;
W	:	specifična težina;
Dijagonalni slom		
Kriterij savijanja		
MC	:	Mohr-Coulomb;
TC	:	Turnsek-Cacovic;
G	:	modul posmika
τ_o	:	posmična čvrstoća bez normalnog naprezanja;
μ	:	koeficijent trenja;
γ_u	:	posljednje klizanje;
b	:	faktor korekcije;
Klizanje		
c_x	:	kohezija u horizontalnom smjeru;
$\mu_{sl,x}$	:	koeficijent trenja u horizontalnom smjeru;
c_y	:	kohezija u vertikalnom smjeru;
$\mu_{sl,y}$	:	koeficijent trenja u vertikalnom smjeru;
N.A.	:	klizanje nije aktivno.

Name	Parameters that govern the flexural failure mechanism							Diagonal cracking						Sliding			
	E	f_m	σ_t	ϕ_{lim}	ϵ_c	ϵ_t	W	Yielding criterion	G	τ_o	μ	γ_u	b	c_x	$\mu_{sl,x}$	c_y	$\mu_{sl,y}$
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²		‰	‰	kN/m ³		N/mm ²	N/mm ²		%		N/mm ²		N/mm ²	
postojeca_opeka	1111.11	2.56	0.05	0.01	-	-	18	TC	370.37	0.07	0.3	0.4	1.5	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

C.2.3.2 Poprečni presjeci

OPEČNI ZIDOVI

Name	Thickness	Material
	cm	
zid_44	44	postojeca_opeka
zid_59	59	postojeca_opeka
zid_74	74	postojeca_opeka
zid_89	89	postojeca_opeka
zid_104	104	postojeca_opeka

MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE

Nome	Parametri Generali								Lastra ortotropa equivalente				
	Tipo	$h_c - s_t$	l_t	$h_s - h_t$	i_t	w_l	Mat_{cls}	Mat_{tav} - $Sez.$ $putrelle$	E_x	E_y	G	s_{eq}	w
		cm	cm	cm	cm	N/m ²			N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	cm	kN/m ²
svod	Personalizzato	-	-	-	-	-	-	-	1200	1200	400	15	18
drv_gred_1	Tavolato	5	14	21	90	-	-	drvo	18186.67	11000	3928.57	5	0.33
drv_gred_2	Tavolato	5	15	18	60	-	-	drvo	20900	11000	3928.57	5	0.38
drv_gred_3	Tavolato	5	17	19	60	-	-	drvo	22843.34	11000	3928.57	5	0.42
drv_gred_4	Tavolato	5	18	22	60	-	-	drvo	25520	11000	3928.57	5	0.46

Name	Floor template	Section	Self Weight
			N/m ²
svod	Rigid	svod	18000(*)
drv_gred_1	Deformable	drv_gred_1	330.67(*)
drv_gred_2	Deformable	drv_gred_2	380(*)
drv_gred_3	Deformable	drv_gred_3	415.33(*)
drv_gred_4	Deformable	drv_gred_4	464(*)

C.2.3.3 Opterećenja

Load item	Load Condition	Type	Value	Use destination	Combination coefficients			
					Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_{2sis}
			kN/m ²					
Area1								
ds	Non-structural dead	Non-structural dead	3	-	1	1	1	1
q	Variable	C2. Potentially crowded areas Cat. C2	4	C. Potentially crowded areas	0.7	0.7	0.6	0.6

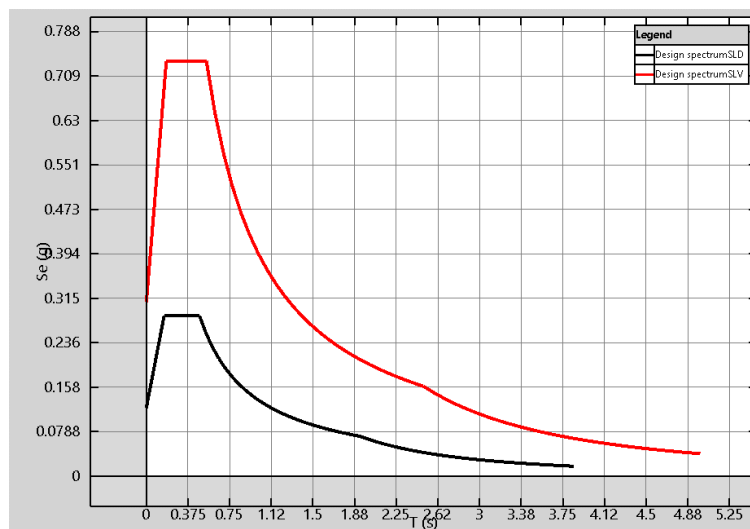
C.2.3.4 Seizmičko opterećenje

ag (10% in 50 anni)
0.18

Tipo di costruzione	Classe d'uso	Cu
Ordinary structure	III	1.2

ξ	μ	Categoria suolo	Condizione topografica
%		Condizione	H_{pendio} $H_{edificio}$ St
5	1	C	T1 - - 1

Stato limite	T_r	Microzonazione			η	S	T_B	T_C	T_D
		a_g/g	F_0	T_{C^*}					
				s			s	s	s
SLO	30.11	0.06	2.34	0.28	1	1.5	0.15	0.45	1.85
SLD	50.29	0.08	2.34	0.31	1	1.5	0.16	0.48	1.92
SLV	474.56	0.22	2.39	0.37	1	1.38	0.18	0.54	2.49
SLC	974.79	0.29	2.42	0.38	1	1.28	0.18	0.55	2.76



Slika 35. Proračunski spektr

C.2.4 IZLAZNI PODACI

C.2.4.1 Rezultati modalne analize

Mode	T	w	Mx	My	Mz	Mx Sum	My Sum	Mz Sum	Γ_x	Γ_y	Γ_z
	s	rad/s	%	%	%	%	%	%			
1	0,510719	12.30	0.030	14.328	0.000	0.03	14.33	0.00	-0.072	-1.487	-0.001
2	0,384089	16.36	12.216	0.102	0.000	12.25	14.43	0.00	1.441	-0.125	-0.009
3	0,212119	29.62	0.078	70.056	0.000	12.32	84.49	0.00	-0.115	-3.288	-0.008
4	0,192893	32.57	0.001	4.966	0.010	12.32	89.45	0.01	0.011	-0.876	0.043
5	0,162065	38.77	0.159	0.291	0.000	12.48	89.74	0.01	0.165	0.212	0.004
6	0,139910	44.91	1.041	1.007	0.000	13.52	90.75	0.01	0.421	0.394	0.007
7	0,133350	47.12	65.833	0.024	0.003	79.36	90.77	0.01	3.346	-0.060	0.025
8	0,108507	57.91	0.680	0.071	0.002	80.04	90.84	0.02	-0.340	0.105	0.017
9	0,096091	65.39	3.680	0.001	0.003	83.72	90.85	0.02	-0.791	0.015	0.025
10	0,093591	67.13	0.088	0.002	0.002	83.81	90.85	0.02	-0.122	-0.016	0.017
11	0,084106	74.71	0.138	0.000	19.662	83.94	90.85	19.68	-0.153	0.008	1.919
12	0,075728	82.97	0.051	0.479	0.000	84.00	91.33	19.68	-0.093	-0.272	-0.001
13	0,070699	88.87	0.018	0.235	0.000	84.01	91.56	19.68	-0.056	-0.190	0.000
14	0,064650	97.19	0.000	0.002	0.000	84.01	91.56	19.68	-0.004	0.016	0.002
15	0,063892	98.34	0.011	0.068	0.010	84.02	91.63	19.69	-0.043	-0.103	-0.043

Rezultati modalne analize

C.2.4.2 Rezultati analize postupnog guranja

Analiza se provodi za granično stanje znatnog oštećenja. Parametri koji se promatraju su pomaci konstrukcije (uspoređuju se sa pomakom zahtijevanim Eurocode-om) i granično ubrzanje tla pri kojem dolazi do otkazivanja (uspoređuje se sa spektralnim ubrzanjem). Na temelju analize navedenih parametara, završno će se dati podatak o otpornosti konstrukcije na horizontalne potresne sile u vidu postotka u odnosu na zahtijevanu otpornost.

• **Seizmička osjetljivost (α)** za granično stanje SLV (Stanje znatnog oštećenja)

d_{SL} = kapacitet pomaka realnog sustava pri razmatranom graničnom stanju

d_{max} = maksimalni pomak stvarnog sustava (zahtjev za pomakom)

α = faktor sigurnosti (d_{SL} / d_{max})

• **Indeks seizmičkog rizika (PGA_{CLV}/PGA_{DLV})** – za granično stanje znatnog oštećenja SLV

PGA_{CLV} : Granično ubrzanje tla pri kojem dolazi do otkazivanja

PGA_{DLV} : Spektralna akceleracija tla na području građevine

izradio: INFO-G d.o.o

naručitelj: Župa sv. Bartola ap.

građevina: Crkva Majke Božje Snježne

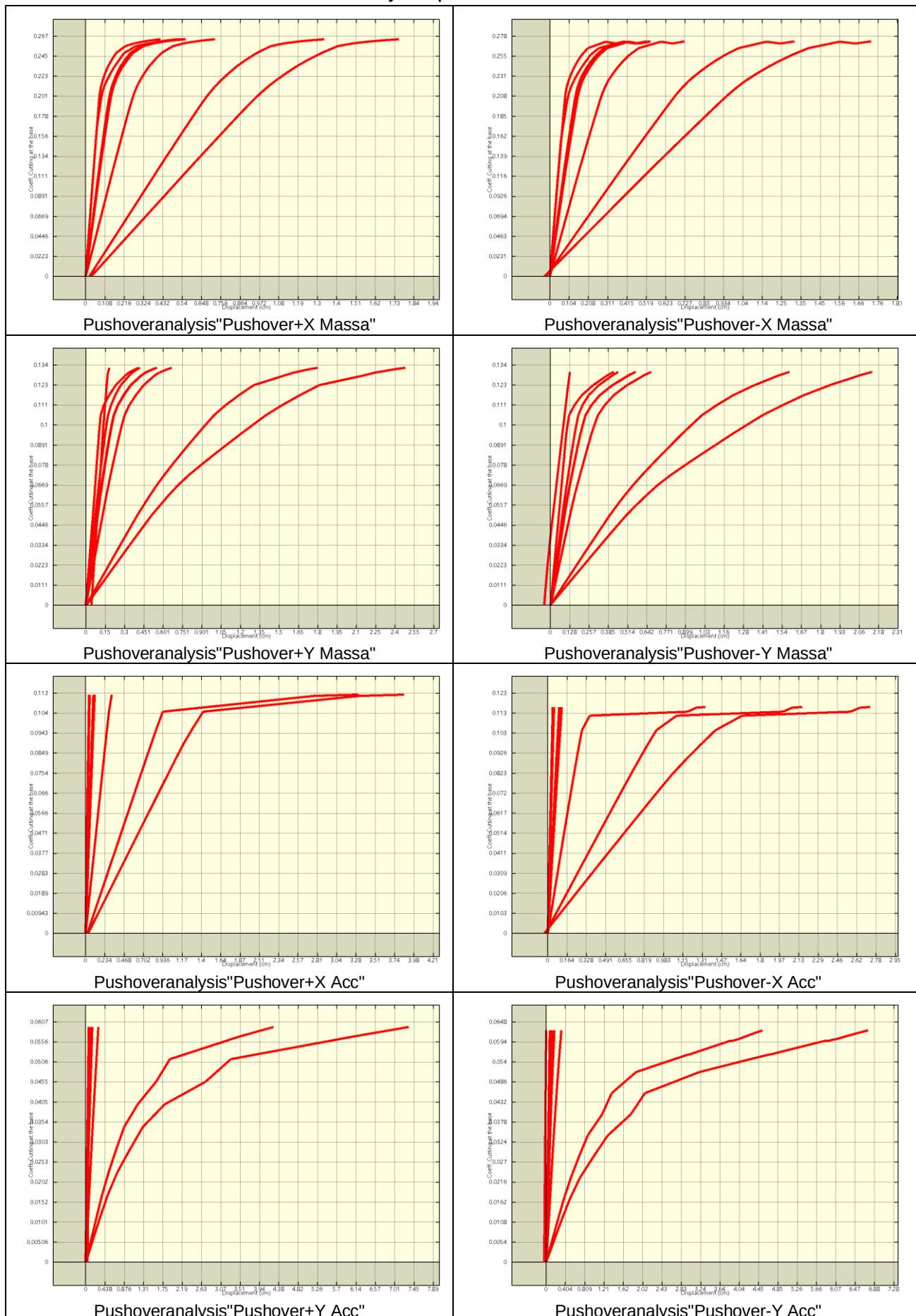
br. elaborata: 2023-979-E

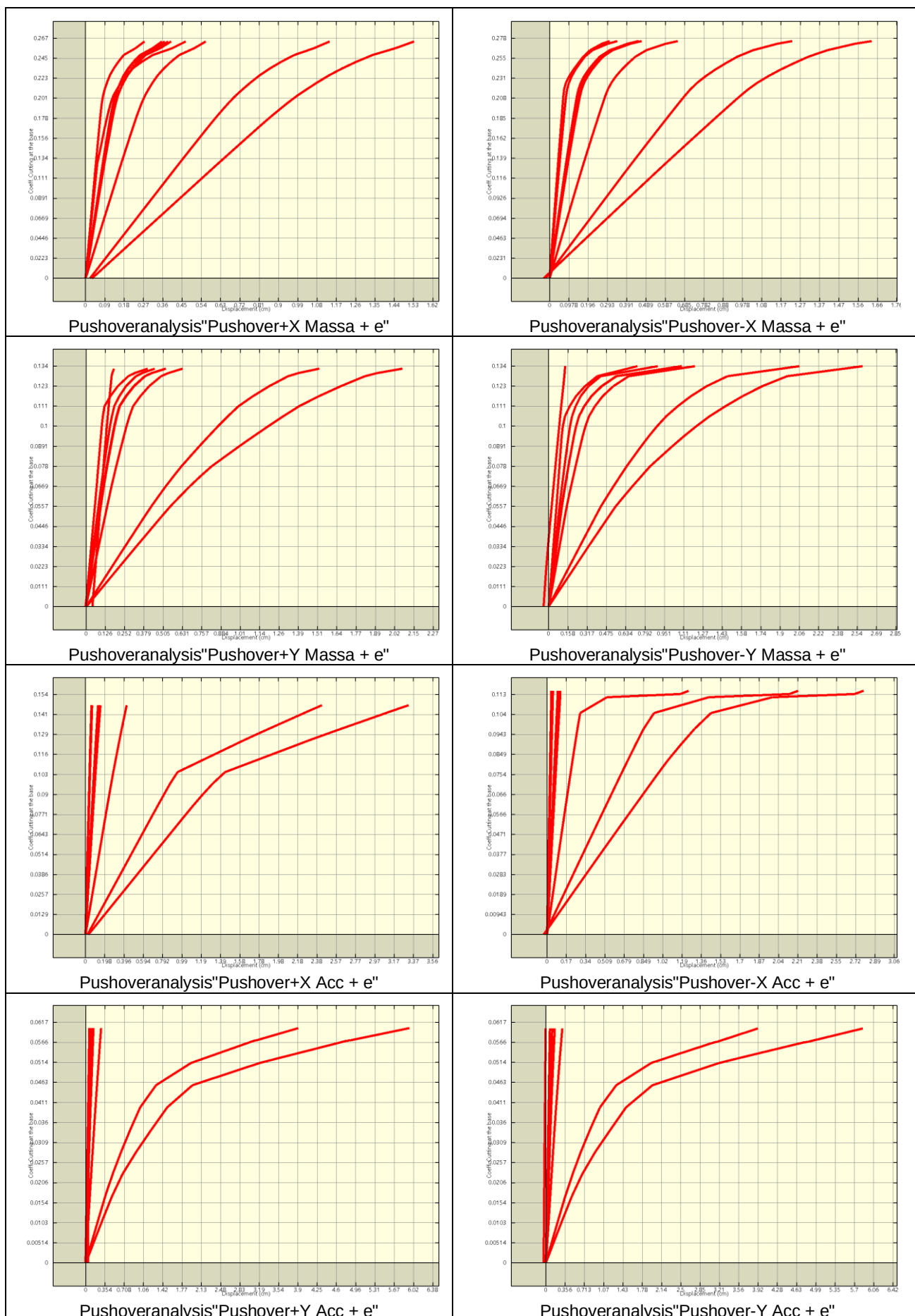
datum: svibanj, 2023.

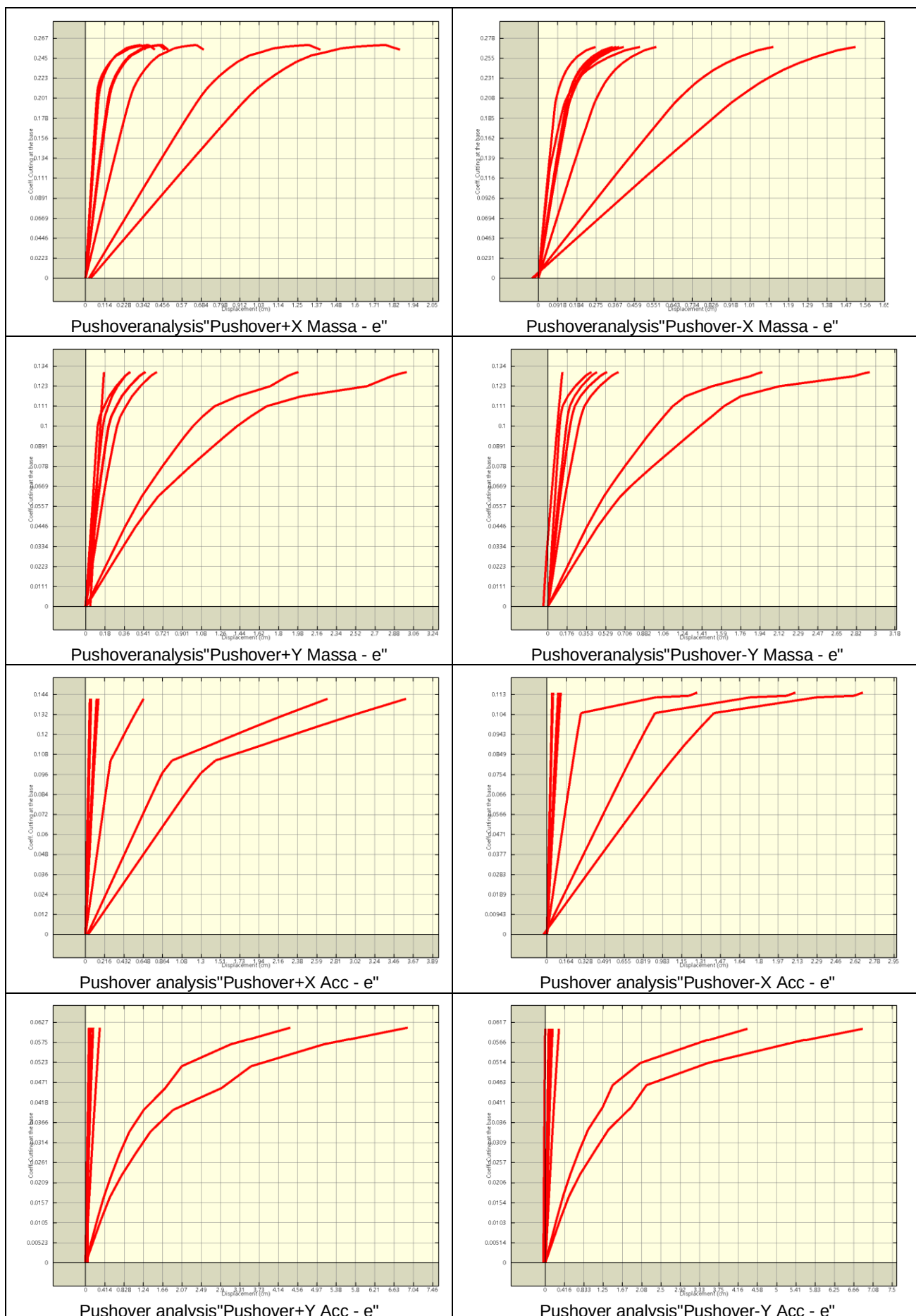
Analysis	V _{b,ultimo}	W	C _{b,ultimate}	U _{max}	δ _{ultimate}
	kN	kN		cm	%
Pushover+X Massa	4866.32	18431.88	0.26	1.34	1.88
Pushover-X Massa	5008.86	18431.88	0.27	1.31	0.42
Pushover+Y Massa	2435.81	18431.88	0.13	1.8	0.27
Pushover-Y Massa	2393.88	18431.88	0.13	1.59	1.27
Pushover+X Acc	2277.8	18431.88	0.12	3.31	1.45
Pushover-X Acc	2436.88	18431.88	0.13	2.16	3.1
Pushover+Y Acc	1139.87	18431.88	0.06	4.26	1
Pushover-Y Acc	1224.35	18431.88	0.07	4.53	0.91
Pushover+X Massa + e	4975.17	18431.88	0.27	1.14	1.26
Pushover-X Massa + e	5058.04	18431.88	0.27	1.23	0.42
Pushover+Y Massa + e	2442.68	18431.88	0.13	1.53	1.26
Pushover-Y Massa + e	2470.35	18431.88	0.13	2.06	1.97
Pushover+X Acc + e	3681.27	18431.88	0.2	2.43	1.07
Pushover-X Acc + e	2406.51	18431.88	0.13	2.21	2.94
Pushover+Y Acc + e	1269.75	18431.88	0.07	3.9	1.01
Pushover-Y Acc + e	1289.9	18431.88	0.07	3.92	1.02
Pushover+X Massa - e	4791.91	18431.88	0.26	1.39	0.56
Pushover-X Massa - e	5003.24	18431.88	0.27	1.12	0.46
Pushover+Y Massa - e	2403.02	18431.88	0.13	1.99	0.34
Pushover-Y Massa - e	2402.3	18431.88	0.13	1.96	0.61
Pushover+X Acc - e	3328.74	18431.88	0.18	2.71	0.71
Pushover-X Acc - e	2399.54	18431.88	0.13	2.11	3.08
Pushover+Y Acc - e	1130.62	18431.88	0.06	4.4	0.66
Pushover-Y Acc - e	1199.95	18431.88	0.07	4.37	0.99

Tablica xx. Rezultati seizmičke analize

Krivulje kapaciteta nosivosti







izradio: INFO-G d.o.o

naručitelj: Župa sv. Bartola ap.

građevina: Crkva Majke Božje Snježne

br. elaborata: 2023-979-E

datum: svibanj, 2023.

Analysis	Real system			Γ	Reduced system		
	m	$C_{b,max}$	δ_u		m	$C_{b,max}$	δ_u
	kNs ² /cm		cm		kNs ² /cm		cm
Pushover+X Massa	18.79	0.264	1.75	1.46	7.66	0.181	1.18
Pushover-X Massa	18.79	0.272	1.73	1.46	7.66	0.186	1.2
Pushover+Y Massa	18.79	0.132	2.48	1.12	9.64	0.118	2.21
Pushover-Y Massa	18.79	0.13	2.14	1.12	9.64	0.116	1.91
Pushover+X Acc	18.79	0.112	3.86	1.46	7.66	0.077	2.62
Pushover-X Acc	18.79	0.116	2.73	1.46	7.66	0.08	1.89
Pushover+Y Acc	18.79	0.059	7.33	1.12	9.64	0.053	6.53
Pushover-Y Acc	18.79	0.063	6.74	1.12	9.64	0.056	6.01
Pushover+X Massa + e	18.79	0.264	1.53	1.46	7.66	0.18	1.03
Pushover-X Massa + e	18.79	0.274	1.63	1.46	7.66	0.188	1.14
Pushover+Y Massa + e	18.79	0.132	2.07	1.12	9.64	0.118	1.84
Pushover-Y Massa + e	18.79	0.134	2.58	1.12	9.64	0.119	2.3
Pushover+X Acc + e	18.79	0.147	3.32	1.46	7.66	0.101	2.25
Pushover-X Acc + e	18.79	0.115	2.79	1.46	7.66	0.079	1.93
Pushover+Y Acc + e	18.79	0.06	5.94	1.12	9.64	0.054	5.3
Pushover-Y Acc + e	18.79	0.06	5.86	1.12	9.64	0.054	5.22
Pushover+X Massa - e	18.79	0.255	1.86	1.46	7.66	0.178	1.25
Pushover-X Massa - e	18.79	0.268	1.51	1.46	7.66	0.183	1.06
Pushover+Y Massa - e	18.79	0.13	3	1.12	9.64	0.116	2.67
Pushover-Y Massa - e	18.79	0.13	2.95	1.12	9.64	0.116	2.63
Pushover+X Acc - e	18.79	0.141	3.59	1.46	7.66	0.097	2.44
Pushover-X Acc - e	18.79	0.114	2.68	1.46	7.66	0.078	1.86
Pushover+Y Acc - e	18.79	0.061	6.92	1.12	9.64	0.055	6.17
Pushover-Y Acc - e	18.79	0.06	6.86	1.12	9.64	0.054	6.12

Tablica xx. Određivanje reduciranog sistema

 m – seizmička masa $C_{b,max}$ – maksimalni osnovni posmični koeficijent δ_u – maksimalni pomak Γ – faktor participacije

Analysis	K^*	T^*	F_y^*	δ_y^*	δ_u^*	μ^*	q
	kN/m	s	kN	cm	cm		
Pushover+X Massa	401618	0.27	3174.4	0.79	1.18	1.49	1.41
Pushover-X Massa	395671.7	0.28	3281.29	0.83	1.2	1.45	1.38
Pushover+Y Massa	159935.5	0.49	2009.78	1.26	2.21	1.76	1.59
Pushover-Y Massa	160116	0.49	1938.65	1.21	1.91	1.58	1.47
Pushover+X Acc	142748.4	0.46	1372.05	0.96	2.62	2.73	2.11
Pushover-X Acc	139618.2	0.47	1408.45	1.01	1.89	1.87	1.66
Pushover+Y Acc	46184.63	0.91	877.92	1.9	6.53	3.44	2.42
Pushover-Y Acc	43985.04	0.93	920.6	2.09	6.01	2.87	2.18
Pushover+X Massa + e	399315.6	0.28	3067.39	0.77	1.03	1.34	1.29
Pushover-X Massa + e	394077.6	0.28	3259.66	0.83	1.14	1.38	1.32
Pushover+Y Massa + e	173796	0.47	1970.6	1.13	1.84	1.63	1.5
Pushover-Y Massa + e	169728.6	0.47	2029.52	1.2	2.3	1.92	1.69
Pushover+X Acc + e	141604.3	0.46	1609.23	1.14	2.25	1.98	1.72
Pushover-X Acc + e	139223.4	0.47	1388.39	1	1.93	1.93	1.69
Pushover+Y Acc + e	51081.12	0.86	883.8	1.73	5.3	3.06	2.26
Pushover-Y Acc + e	51516.79	0.86	878.46	1.71	5.22	3.06	2.26
Pushover+X Massa - e	403887.9	0.27	3150.92	0.78	1.25	1.6	1.49
Pushover-X Massa - e	397275	0.28	3170.62	0.8	1.06	1.32	1.28
Pushover+Y Massa - e	147115.1	0.51	1958.92	1.33	2.67	2.01	1.74
Pushover-Y Massa - e	149205.2	0.51	2005.94	1.34	2.63	1.95	1.71
Pushover+X Acc - e	142819.7	0.46	1556.67	1.09	2.44	2.24	1.86
Pushover-X Acc - e	140035.9	0.46	1370.23	0.98	1.86	1.9	1.67
Pushover+Y Acc - e	42059.82	0.95	895.06	2.13	6.17	2.9	2.19
Pushover-Y Acc - e	43582.6	0.93	892.63	2.05	6.12	2.99	2.23

Tablica xx. Određivanje bilinearnog sistema

 K^* - elastična krutost T^* - period sustava F_y^* – granica popuštanja δ_y^* - pomak pri tečenju δ_u^* - granični pomak μ^* - duktilnost sustava q – faktor ponašanja

izradio: INFO-G d.o.o

naručitelj: Župa sv. Bartola ap.

građevina: Crkva Majke Božje Snježne

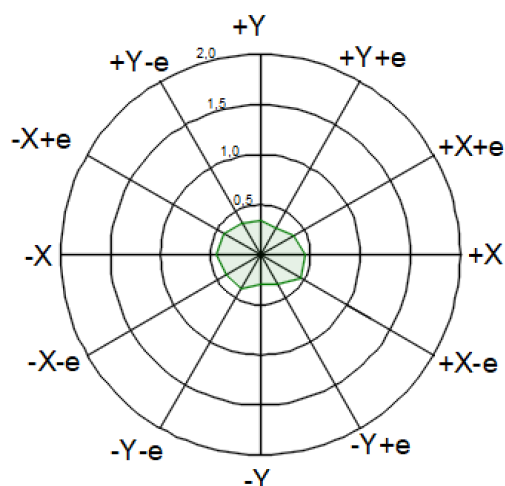
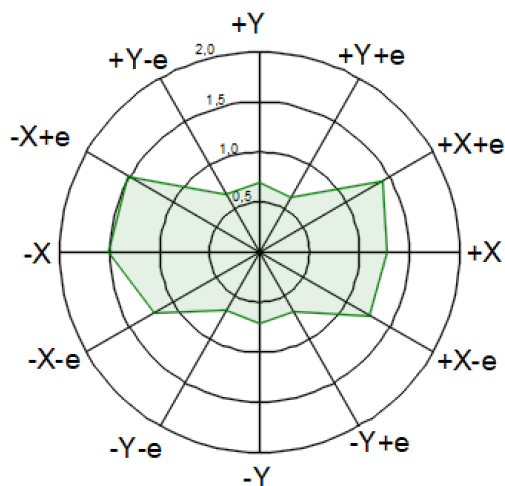
br. elaborata: 2023-979-E

datum: svibanj, 2023.

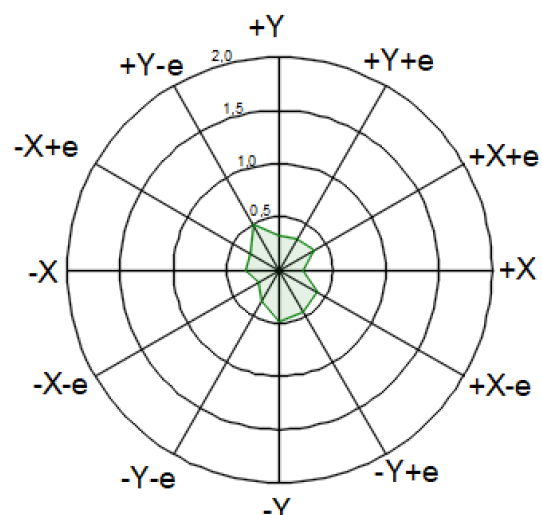
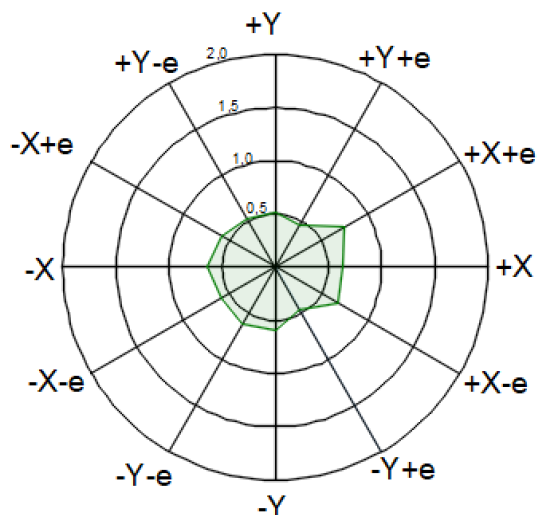
Analysis	Limit state	Demand						Capacity			α
		ag,d/g	S	q*	d* _{e, max}	d* _{max}	d _{max}	PGAc/g	d* _{SL}	d _{LS}	
Pushover+X Massa	SLD	0.081	1.5	0.671	0.53	0.53	0.775	0.154	0.676	0.989	1.275
Pushover+X Massa	SLV	0.223	1.38	1.739	1.375	1.942	2.839	0.174	0.882	1.29	0.454
Pushover-X Massa	SLD	0.081	1.5	0.649	0.538	0.538	0.787	0.182	0.818	1.196	1.519
Pushover-X Massa	SLV	0.223	1.38	1.683	1.396	1.936	2.831	0.173	0.863	1.261	0.445
Pushover+Y Massa	SLD	0.081	1.5	1	1.648	1.648	1.849	0.093	1.152	1.292	0.699
Pushover+Y Massa	SLV	0.223	1.38	3.459	4.347	4.68	5.25	0.108	1.615	1.812	0.345
Pushover-Y Massa	SLD	0.081	1.5	1	1.647	1.647	1.848	0.093	1.164	1.305	0.706
Pushover-Y Massa	SLV	0.223	1.38	3.586	4.342	4.681	5.251	0.096	1.378	1.546	0.294
Pushover+X Acc	SLD	0.081	1.5	1.553	1.492	1.514	2.214	0.093	0.954	1.395	0.63
Pushover+X Acc	SLV	0.223	1.38	4.024	3.868	4.375	6.396	0.085	0.954	1.395	0.218
Pushover-X Acc	SLD	0.081	1.5	1.512	1.526	1.541	2.253	0.093	0.994	1.453	0.645
Pushover-X Acc	SLV	0.223	1.38	3.92	3.955	4.43	6.477	0.097	1.377	2.013	0.311
Pushover+Y Acc	SLD	0.081	1.5	1	3.067	3.067	3.44	0.093	1.597	1.792	0.521
Pushover+Y Acc	SLV	0.223	1.38	1	8.961	8.961	10.052	0.108	2.935	3.292	0.328
Pushover-Y Acc	SLD	0.081	1.5	1	3.142	3.142	3.525	0.093	1.844	2.068	0.587
Pushover-Y Acc	SLV	0.223	1.38	1	9.182	9.182	10.3	0.15	4.498	5.046	0.49
Pushover+X Massa + e	SLD	0.081	1.5	0.694	0.533	0.533	0.78	0.17	0.757	1.107	1.419
Pushover+X Massa + e	SLV	0.223	1.38	1.8	1.383	1.975	2.888	0.156	0.757	1.107	0.383
Pushover-X Massa + e	SLD	0.081	1.5	0.654	0.541	0.541	0.79	0.182	0.82	1.199	1.517
Pushover-X Massa + e	SLV	0.223	1.38	1.694	1.401	1.947	2.847	0.167	0.82	1.199	0.421
Pushover+Y Massa + e	SLD	0.081	1.5	1.361	1.543	1.553	1.742	0.093	0.975	1.094	0.628
Pushover+Y Massa + e	SLV	0.223	1.38	3.528	4	4.444	4.985	0.097	1.356	1.521	0.305
Pushover-Y Massa + e	SLD	0.081	1.5	1.322	1.58	1.585	1.778	0.093	1.082	1.214	0.683
Pushover-Y Massa + e	SLV	0.223	1.38	3.426	4.096	4.505	5.054	0.107	1.565	1.756	0.347
Pushover+X Acc + e	SLD	0.081	1.5	1.324	1.504	1.518	2.219	0.094	1.135	1.659	0.748
Pushover+X Acc + e	SLV	0.223	1.38	3.431	3.899	4.368	6.386	0.117	1.662	2.43	0.381
Pushover-X Acc + e	SLD	0.081	1.5	1.534	1.53	1.545	2.259	0.093	0.909	1.328	0.588
Pushover-X Acc + e	SLV	0.223	1.38	3.977	3.966	4.44	6.491	0.1	1.433	2.094	0.323
Pushover+Y Acc + e	SLD	0.081	1.5	1	2.916	2.916	3.271	0.093	1.333	1.495	0.457
Pushover+Y Acc + e	SLV	0.223	1.38	1	8.52	8.52	9.558	0.109	2.849	3.195	0.334
Pushover-Y Acc + e	SLD	0.081	1.5	1	2.904	2.904	3.257	0.093	1.322	1.483	0.455
Pushover-Y Acc + e	SLV	0.223	1.38	1	8.484	8.484	9.518	0.142	3.89	4.363	0.458
Pushover+X Massa - e	SLD	0.081	1.5	0.676	0.527	0.527	0.771	0.154	0.672	0.983	1.275
Pushover+X Massa - e	SLV	0.223	1.38	1.752	1.367	1.94	2.836	0.175	0.893	1.305	0.46
Pushover-X Massa - e	SLD	0.081	1.5	0.672	0.536	0.536	0.784	0.146	0.652	0.953	1.215
Pushover-X Massa - e	SLV	0.223	1.38	1.742	1.39	1.957	2.862	0.16	0.78	1.14	0.398
Pushover+Y Massa - e	SLD	0.081	1.5	1	1.718	1.718	1.928	0.093	1.157	1.298	0.673
Pushover+Y Massa - e	SLV	0.223	1.38	3.549	4.726	4.938	5.539	0.114	1.796	2.014	0.364
Pushover-Y Massa - e	SLD	0.081	1.5	1	1.706	1.706	1.914	0.093	1.144	1.283	0.671
Pushover-Y Massa - e	SLV	0.223	1.38	3.466	4.66	4.891	5.487	0.119	1.891	2.121	0.387
Pushover+X Acc - e	SLD	0.081	1.5	1.368	1.492	1.508	2.205	0.093	1.034	1.511	0.685
Pushover+X Acc - e	SLV	0.223	1.38	3.547	3.866	4.351	6.361	0.126	1.794	2.622	0.412

Analysis	Limit state	Demand						Capacity			α
		ag,d/g	S	q*	d [*] _{e, max}	d [*] _{max}	d _{max}	PGAc/g	d [*] _{SL}	d _{LS}	
Pushover-X Acc - e	SLD	0.081	1.5	1.555	1.521	1.538	2.249	0.093	0.904	1.322	0.588
Pushover-X Acc - e	SLV	0.223	1.38	4.03	3.943	4.427	6.471	0.085	0.991	1.449	0.224
Pushover+Y Acc - e	SLD	0.081	1.5	1	3.214	3.214	3.605	0.093	1.673	1.877	0.521
Pushover+Y Acc - e	SLV	0.223	1.38	1	9.39	9.39	10.533	0.15	4.601	5.161	0.49
Pushover-Y Acc - e	SLD	0.081	1.5	1	3.157	3.157	3.541	0.093	1.949	2.187	0.618
Pushover-Y Acc - e	SLV	0.223	1.38	1	9.224	9.224	10.348	0.111	3.137	3.519	0.34

Tablica xx. Procjena seizmičke osjetljivosti



Slika xx. Prikaz kapaciteta za Mass (jednoliku raspodjelu masa) za granično stanje SLD (granično stanje ograničenog oštećenja) i SLV (granično stanje znatnog oštećenja)



Slika xx. Prikaz kapaciteta Acc (trokutastu raspodjelu masa) za granično stanje SLD (granično stanje ograničenog oštećenja) i SLV (granično stanje znatnog oštećenja)

 PGA_d - referentno ubrzanje tla

S - koeficijent tla

 q^* - faktor strukture $d^*_{e,max}$ - maksimalni pomak ekvivalentnog elastičnog sustava

d^*_{max} - maksimalni pomak ekvivalentnog bilinearnog sustava

d_{max} - maksimalni pomak stvarnog sustava (zahtjev za pomakom)

PGA_c - referentno ubrzanje kapaciteta

d_{SL} - kapacitet pomaka realnog sustava pri razmatranom graničnom stanju

α - faktor sigurnosti (d_{SL}/d_{max})

granično stanje ograničenog oštećenja

Evento	PGA_c	$\zeta_{E,SLO}$	$\zeta_{E,SLD}$	$\zeta_{E,SLV}$	$\zeta_{E,SLC}$	Analisi
	g					
Shear collapse in a masonry panel	0.0855	0.998	0.767	0.277	0.213	PO +Y Acc
Global strength check (SLV)	0.186	--	--	0.603	--	PO -Y Acc + e
- X direction	0.229	--	--	0.744	--	PO -X Acc - e
- Y direction	0.186	--	--	0.603	--	PO -Y Acc + e
Global analysis of the seismic vulnerability (SLD)	0.0929	--	0.767	--	--	PO +Y Massa
- X direction	0.0929	--	0.767	--	--	PO +X Acc
- Y direction	0.0929	--	0.767	--	--	PO +Y Massa
Global analysis of the seismic vulnerability (SLV)	0.0855	--	--	0.277	--	PO +X Acc
- X direction	0.0855	--	--	0.277	--	PO +X Acc
- Y direction	0.0958	--	--	0.311	--	PO -Y Massa

Tablica xx. Indeks seizmičkog rizika

granično stanje znatnog oštećenja

C.3. OCJENA POSTOJEĆEG STANJA KONSTRUKCIJE

Građevina je izgrađena prije prvih propisa koji razmatraju potresno djelovanje. Samim time se može smjestiti u rizičnu skupinu zgrada bez potrebne potresne otpornosti.

Analizom rezultata postupnog guranja uočeno je da građevina nema dovoljnu potresnu otpornost u oba smjera (X i Y). Karakteristike materijala koje su korištene u proračunu smanjene su (karakteristike materijala uzetu su na strani sigurnosti) budući da se radi o postojećoj građevini na kojoj nisu provedena ispitivanja materijala.

Potresna otpornost zgrade u X smjeru iznosi oko **30,9%**, dok u **Y smjeru** iznosi oko **28,7%** za granično stanje znatnog oštećenja prema nizu HRN EN 1998 i pripadnim nacionalnim dodacima za povratni period $T_p=475$ godina.

Potresna otpornost glavne zgrade u X smjeru iznosi oko **85,4%**, dok za **Y smjeru** iznosi oko **76,7%** za granično stanje ograničenog oštećenja prema nizu HRN EN 1998 i pripadnim nacionalnim dodacima za povratni period $T_p=95$ godina.

Slijedom navedenih obrazloženih nedostataka konstrukcije i rezultata proračuna postojećeg stanja može se doći do zaključka da promatrana građevina zahtijeva radove sanacije i ojačanja.

C.4. PROGRAM POTREBNIH ISTRAŽNIH RADOVA I ISPITIVANJA KONSTRUKCIJE

Tlo

Identifikaciju uvjeta tla prema kategorizaciji u HRN EN 1998-1 nije moguće sa sigurnošću odrediti, jer nisu provedena ispitivanja tla, ali pretpostavljene su vrijednosti uobičajene za područje na kojem se građevine nalaze, te je odabrana kategorija tla C.

U proračunu su korišteni slijedeći parametri:

- Volumenska težina tla $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- Volumenska težina tla zasićenog vodom $\gamma' = 9 \text{ kN/m}^3$
- Kut unutarnjeg trenja nasipa $\varphi = 30^\circ$
- Dopušteno naprezanje u tlu za stalno opt. $q_u = 250 \text{ kN/m}^2$
- Dopušteno naprezanje u tlu za izvanredno opt. $q_u = 300 \text{ kN/m}^2$

Konstrukcija

Dimenzije elemenata preuzete su iz dostupnih nacrtu uz kontrolu elemenata prilikom vizualnoga pregleda, a svojstva materijala, spojevi konstrukcijskih elemenata i detalji spojeva pretpostavljeni su prema stanju na terenu. Nepouzdanosti modela nije moguće u potpunosti otkloniti, već su uzeti u obzir pri interpretaciji rezultata i donošenju zaključaka.

Mehaničke karakteristike ziđa nisu ispitane već je proračun rađen na strani sigurnosti, sa ograničenim znanjem i reduciranim karakteristikama materijala.



Razina znanja	Geometrijski odnosi	Detalji	Materijali	Proračun	FP
RZ1	Iz izvornih nacрта uz uzorak vizualnog snimka ili prema cjelovitom snimku	Simulirani proračun u skladu s odgovarajućom praksom i prema ograničenom pregledu <i>in situ</i>	Uobičajene vrijednosti u skladu s normama iz vremena gradnje i iz ograničenih ispitivanja <i>in situ</i>	MBS – MMSO	FP _{RZ1}
RZ2		Iz nepotpunih izvornih izvedbenih nacрта uz ograničeni pregled <i>in situ</i> ili iz opsežnog pregleda <i>in situ</i>	Iz izvornih projektnih specifikacija uz ograničeno ispitivanje <i>in situ</i> ili iz opsežnih ispitivanja <i>in situ</i>	Sve metode	FP _{RZ2}
RZ3		Iz izvornih izvedbenih nacрта uz ograničeni pregled <i>in situ</i> ili iz sveobuhvatnog pregleda <i>in situ</i>	Iz izvornih ispitnih izvještaja uz ograničeno ispitivanje <i>in situ</i> ili iz sveobuhvatnih ispitivanja <i>in situ</i>	Sve metode	FP _{RZ3}

* prema nacionalnom dodatku FP_{RZ1} = 1,35

Razina znanja RZ1: ograničeno znanje

- *geometrijski podaci*: sveukupni geometrijski podaci o konstrukciji i veličine elemenata poznati su (a) na temelju snimka ili (b) na temelju izvornih građevnih crteža koji su upotrijebljeni pri gradnji i svim naknadnim prilagodbama. U slučaju (b) na gradilištu je potrebno kontrolirati na dovoljnom broju uzoraka dimenzije i sveukupne geometrijske odnose i veličine elemenata; ako postoje znatna neslaganja prema građevnim nacrtima treba provesti potpunije snimanje dimenzija

- *detalji*: konstrukcijski detalji iz izvedbenih nacрта nisu poznati, a smiju se pretpostaviti na temelju simularinog proračuna u skladu s uobičajenom praksom iz vremena gradnje; tada treba provesti ograničeni pregled najkritičnijih elemenata radi kontrole slaganja pretpostavki i stvarne situacije. U suprotnom slučaju zahtijeva se opsežniji *in situ* pregled

- *materijali*: nema dostupnih izvornih podataka o mehaničkim svojstvima građevnih materijala ni iz izvornih projektnih specifikacija ni iz izvornih izvještaja o ispitivanjima. Treba pretpostaviti uobičajene vrijednosti u skladu s normama iz vremena gradnje uz ograničeno ispitivanje *in situ* najkritičnijih elemenata

C.5. POTREBNA RAZINA OBNOVE KONSTRUKCIJE

Budući da je crkva kulturno zaštićeno dobro na temelju utvrđenih oštećenja i preliminarne analize nosive konstrukcije građevine zaključeno je da građevina nema visoku razinu seizmičke otpornosti. Naručitelju je predloženo da osim popravka nosive konstrukcije izvede i prihvatljiva pojačanja nosive konstrukcije u cilju povećanja seizmičke otpornosti i samim tim pouzdanosti građevine te prema zakonskoj regulativi s obzirom da se radi o zgradi razreda važnosti III. U sklopu pojačanja građevine planirane su intervencije na nosivoj konstrukciji u cilju poboljšanja globalne nosivosti i stabilnosti građevine, ponajprije u pogledu stabilnosti i nosivosti na horizontalna opterećenja, tako da se zadovolje danas važeći propisi i propisane razine pojačanja.

Namjena zgrade je javna te je prema *Tehničkom propisu o građevinskim konstrukcijama NN 17/17, 75/20, 07/22* konstrukciju potrebno obnoviti cjelovitom obnovom na **Razinu 3**. Navedeno znači da je potrebno postići indeks znatnog oštećenja (IZO) najmanje 0,75.

C.6. OPIS OČEKIVANIH ZAHVATA NA KONSTRUKCIJI

C.6.1 SANACIJA PUKOTINA

Ukoliko su oštećenja lokalizirana u mortu za sanaciju se primjenjuje metoda zamjene morta u sljubnicama. Ako je širina pukotina razmjerno mala, manja od 10 mm, i ako je debljina zida razmjerno mala, pukotine se smiju zatvoriti mortom. Iste se pukotine kod debljih zidova zatvaraju injektiranjem.

Popravlak pukotina širine veće od 10 mm obuhvaća rekonstrukciju, odnosno djelomično preslagivanje dijela zida. Zidove je potrebno sažidati u debljini okvira od opeke.

Za popravak dijagonalnih pukotina primjenjuje se ovijanje jednoga (za pregradne zidove) ili oba lica zida (za nosive zidove) u kombinaciji s odgovarajućim mortom ili žbukom. Prije ovijanja zidova pukotine je potrebno injektirati.

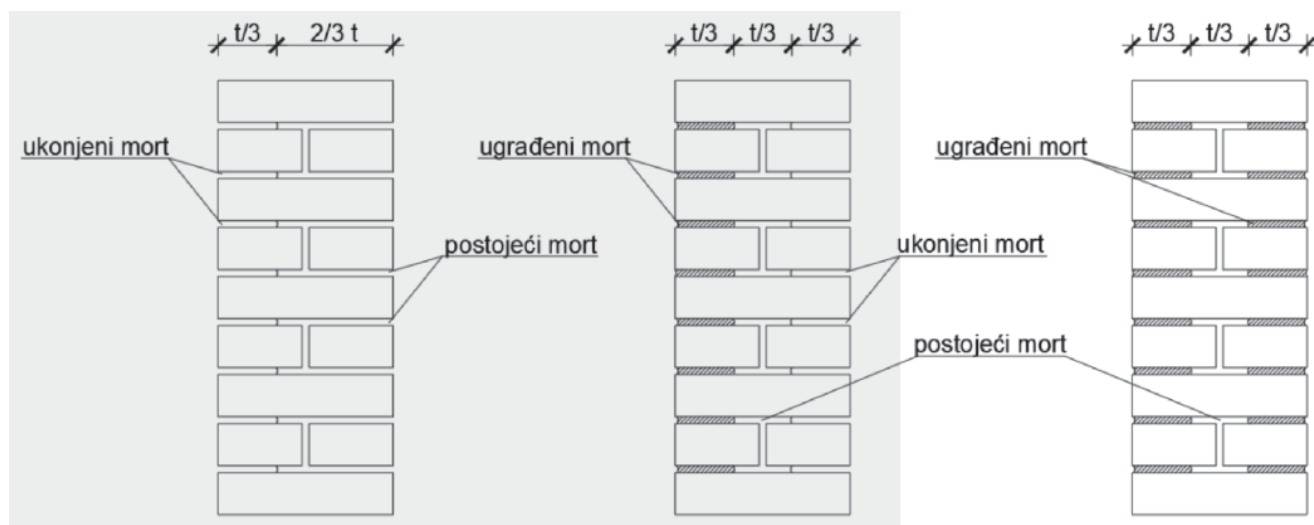
C.6.1.1 LOKALNA SANACIJA ŽBUKE

Ovakva oštećenja se saniraju na način da se otuku svi labavi dijelovi žbuke te se izvodi nova žbuka ojačana rabitz mrežicom.

C.6.1.2 DJELOMIČNA ZAMJENA MORTA U SLJUBNICAMA

Sastoji se od djelomičnog, ali dubokog uklanjanja oštećenoga morta u sljubnicama i zamjene novim mortom boljih mehaničkih svojstava i trajnosti. Tehnika je u skladu s tradicionalnim postupcima održavanja ili popravka zidanih konstrukcija, a cilj metode je poboljšanje mehaničkih karakteristika zida.

Postupak započinje uklanjanjem postojeće žbuke i pažljivim struganjem morta iz sljubnica u definiranoj dubini. Ako je moguće, uklanjanje treba raditi s tradicionalnim, a ne s električnim alatima, kako bi se izbjegle vibracije i njihov negativan utjecaj na zide. Pripremljenu podlogu važno je dobro očistiti vodom pod niskim pritiskom. Pripremljena i zasićena podloga spremna je za ispunjavanje sljubnica novim mortom. Radi potpune ispunjenosti sljubnica, bez šupljina i uz željeni izgled površine, postupak ispunjavanja provodi se u dva sloja.





Slika 25. Djelomična zamjena morta u sljubnicama

Za djelomičnu zamjenu morta u sljubnicama zidova se koristi vapneni mort M5, posmične čvrstoće 0,15 N/mm² prema usklađenoj tehničkoj specifikaciji EN 998-2:2010.

C.6.1.3 INJEKTIRANJE PUKOTINA

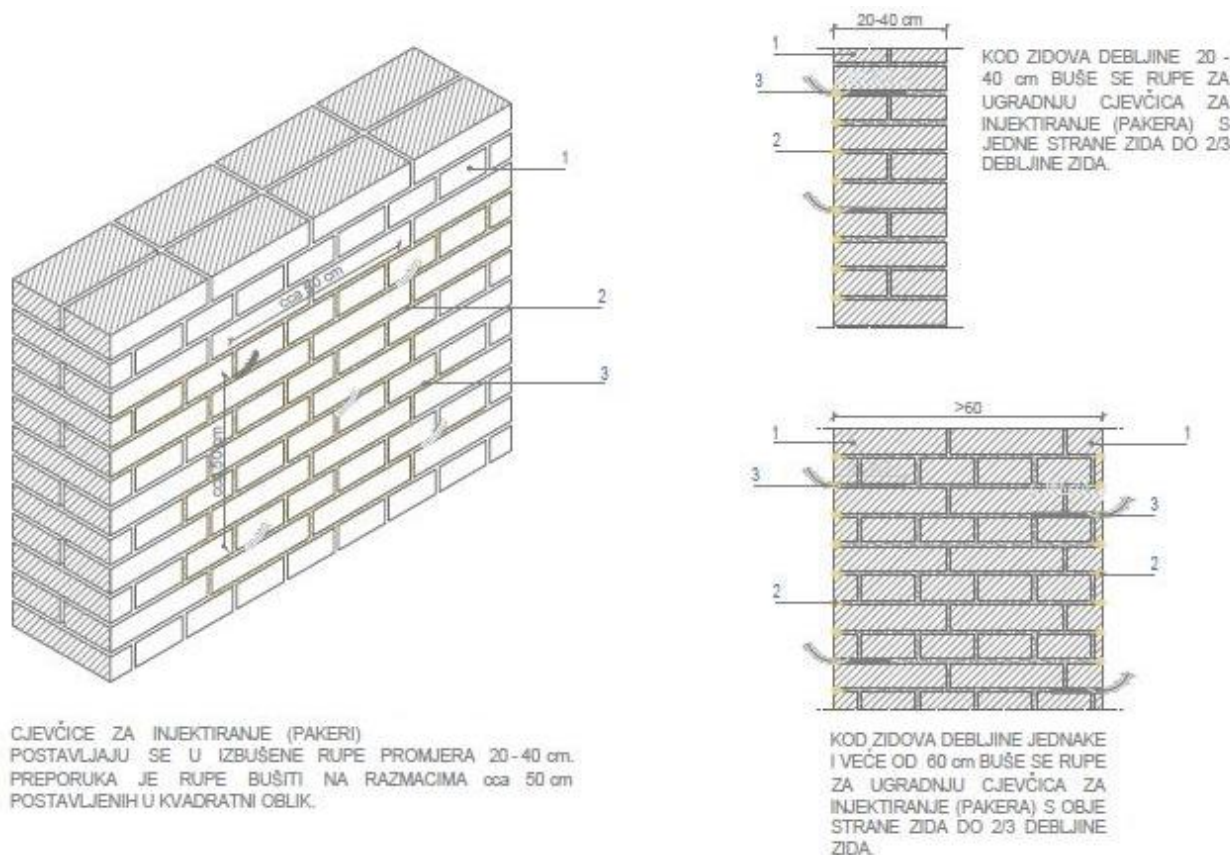
Injektiranjem se osigurava kompaktnost, konsolidacija i povećanje otpornosti te stabilnosti zidova od opeke. Za injektiranje ziđa koristi se rijetko tekuće bezcementno hidrauličko vezivo s punilima, otporna na soli, stabilnog volumena bez promjene.

Podloga se priprema ispunjavanjem i brtvljenjem svih pukotina i praznina na površini zida gdje bi smjesa mogla iscuriti. Koristi se mort opće namjene za zidanje M5 čija su svojstva usklađena s EN 998-2:2010.

Nakon pripreme podloge izbuši se niz rupa promjera 20 – 40 mm do dubine 2/3 debljine zida, po mogućnosti na kvadratnim udaljenostima 50 x 50 cm. Ako je zid deblji od 60 cm, preporuča se izbušiti rupe s obje strane. Cjevčice ili injektore potrebno je učvrstiti u rupe materijalom koji je korišten za pripremu podloge.

Dan prije injektiranja unutrašnjost konstrukcije zasiti se vodom kroz cjevčice ili prethodno pričvršćene injektore. Zid je potrebno navlažiti počevši s rupama na najvišoj poziciji. Prije injektiranja smjese potrebno je provjeriti je li konstrukcija apsorbirala svu vodu, a zatim započeti s injektiranjem počevši od najniže pozicije zida prema najvišoj.

Za injektiranje se koristi mort M15, modula elastičnosti 10 000 N/mm², početne posmične čvrstoće 0,15 N/mm². Nakon injektiranja cjevčice ili injektori se uklone, a rupe se zapune smjesom jednakih karakteristika onoj koja se koristila za pripremu podloge.



Slika 26. Injektiranje pukotina

C.6.1.4 SANACIJA PUKOTINA NA NOSIVIM OPEČNIM ZIDOVIMA

Pukotine širine 3 do 10 mm u nosivim zidovima

Sa svake strane zida uzduž pukotine odstranjuje se žbuka u širini od 50-60 cm odnosno po 30 cm s lijeve i desne strane pukotine, te se zide očisti od prašine. Uzduž pukotine na razmacima od 30 cm se buše rupe u koje se postavljaju cjevčice za injektiranje $\varnothing$ 12 do $\varnothing$ 19 mm. Pukotina i sljubnice se površinski s obje strane zatvaraju s reparaturnim mortom. Cjevčice se začepi a potom se otvaranjem čepova cjevčica u parovima pukotina ispere vodom ili ispuše sa zrakom. Injektiranje kroz cjevčicu izvodi se s adekvatnim bezcementim hidrauličkim vezivom na osnovi vapna i eko pucolana. Injektiranje se izvodi odozdo prema gore uz uporabu tlaka od maksimalno 2,0 bar-a. Preko injektiranih pukotina u zoni zahvata u širini od minimalno 50 cm sa svake strane izvodi se ojačanje sa FRCM sustavom na način da se cijela ploha zahvata žbuka s reparaturnim mortom u koji se ugrađuje mrežica od staklenih vlakana.



Injektiranje



Žbukanje reparaturnim mortom



Ugradnja FRCM sustava

Slika 27. Sanacija pukotina na nosivim opečnim zidovima

Pukotine širine veće od 10 mm

Ove pukotine se ne injektiraju nego je potrebno izvesti uklanjanje razlomljenih i labavih dijelova i preko pukotine izvesti prezidavanje. Nakon prezidavanja u zoni zahvata u širini od minimalno 50 cm sa svake strane izvodi se ojačanje sa FRCM sustavom na način da se cijela ploha zahvata žbuka s reparaturnim mortom u koji se ugrađuje mrežica od staklenih vlakana.



Pukotine širine veće od 10 mm



Prezidavanje i sanacija sljubnica

Slika 28. Saniranje pukotine veće od 10 mm

C.6.2 OJAČANJE ZIDOVA I SVODOVA FRCM SUSTAVOM

Zidovi i svodovi se ojačavaju oblaganjem kompozitnim sustavom armature mreže od alkalnootpornih bazaltnih ili staklenih vlakana i mikroarmiranog bezcementnog morta visoke duktilnosti (FRCM sustav) prema grafičkim priložima.

Zidovi se ojačavaju s vanjske strane dok se svodovi se ojačavaju sa gornje strane.

Prije svega potrebno je sve pukotine injektirati i sav dotrajali mort u sljubnicama zamijeniti.

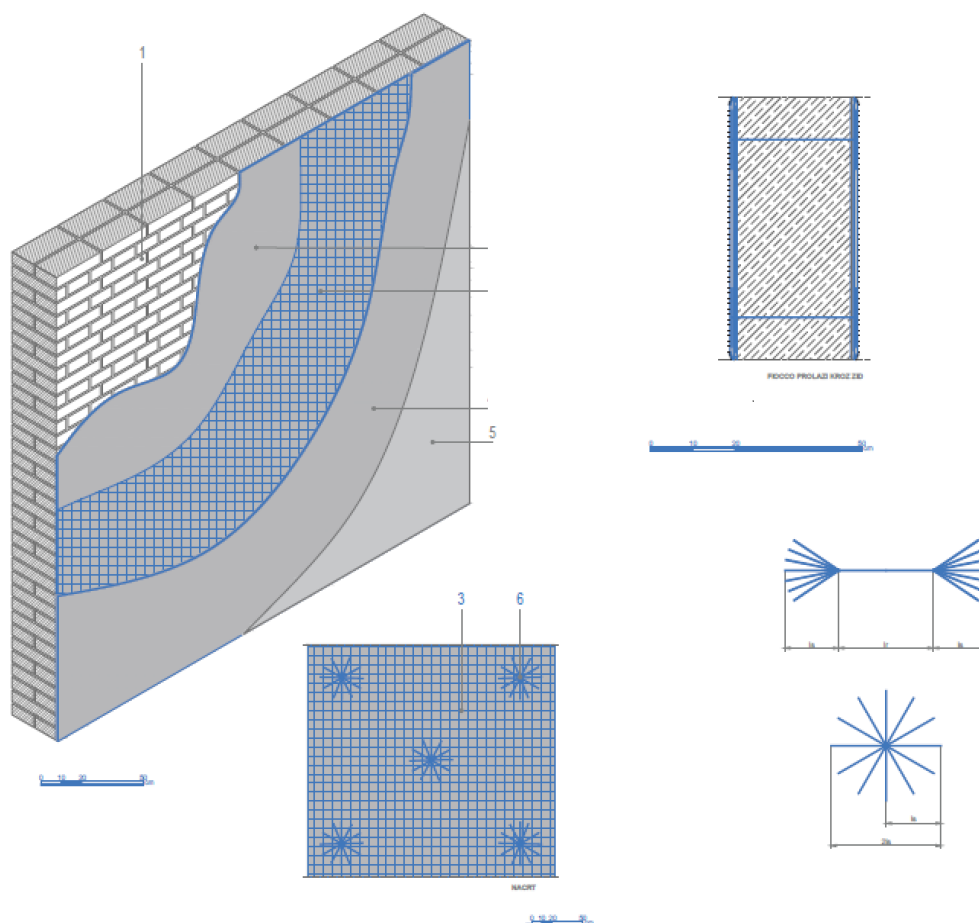
Podloga prije izvođenja ojačanja mora biti pripremljena adekvatnim alatima (uklanjanje provesti lakim ručnim i/ili pneumatskim alatima). Podloga mora biti čista (vlaga u podlozi mora biti manja od 6%), bez masti i prašine. Površinsko ojačanje provodi se ojačanjem ploha mrežom od staklenih vlakana (ugradnja FRCM platna). Duktilni dvokomponentni mikroarmirani mort

nanosi se ravnomjerno na sve pripremljene površine u debljini 5 do 6 mm. Dok je mort još svjež, tkanina od staklenih vlakana jednolikim se pritiskom utiskuje u svježi mort. Važno je osigurati minimalni preklop tkanina od najmanje 25 cm u uzdužnom smjeru i najmanje 10 cm u poprečnom smjeru. Dok je prvi sloj morta još u svježem stanju, nanosi se drugi sloj debljine 5 do 6 mm. Nakon što mort očvrstne, zagladiti površinu bezcementnim mortom za zaglađivanje.

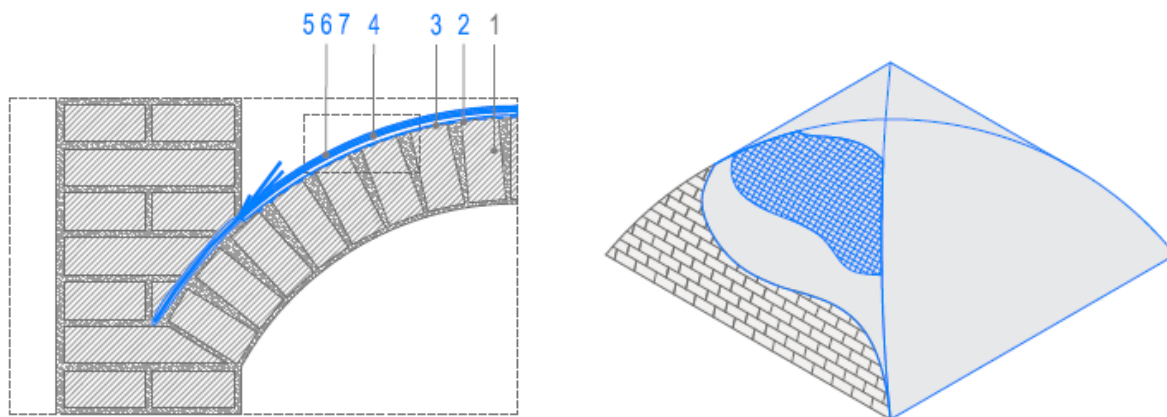
FRCM – Karakteristike materijala:

- Sustav ojačanja s mrežom od alkalnootpornih, predimpregniranih staklenih vlakana, za strukturno ojačanje konstrukcija od kamena, opeke, tufa i kombiniranih materijala, težine 225g/m², vlačne čvrstoće 45 kN/m i 3% produljenju pri lomu.

- bescementni mort (tlačne čvrstoće >15MPa prema EN1015-11, modula elastičnosti 8 GPa, prionjivosti na podlogu > 0,8 MPa prema EN1015-12) u debljini od 4 mm u kojeg se utiskuje mreža dok je mort još svjež. Mreža se na mjestu spojeva mora preklapati najmanje 25 cm u uzdužnom smjeru i najmanje 10 cm u poprečnom smjeru. Nakon postavljanja mreže nanosi se još jedan sloj morta u debljini od 3 mm.



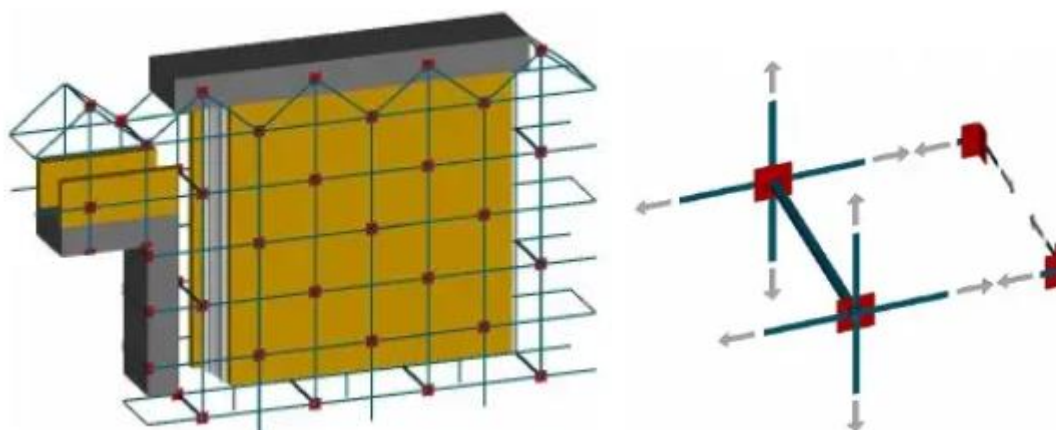
Slika 29. Shema postavljanja FRCM sustava



Slika 30. Ojačanje svoda FRCM sustavom

C.6.3 OJAČANJE ZVONIKA - TRODIMENZIONALNO OJAČANJE (OMEĐIVANJE)

Trodimenzijska mreža čeličnih traka koja se koristi za povezivanje i prednapinjanje zida naziva se CAM sustav. U ovom sustavu se čeličnim trakama stvori mreža horizontala i vertikalna. Razlog zašto se smatra trodimenzionalnim je zato što obavija zid i u trećem ortogonalnom smjeru, prodirući u debljinu zida. U trakama se ostvaruje djelomično prednapinjanje, čime se omogućuje povećanje tlačne i posmične otpornosti zida.



Slika 31. Tipični raspored čeličnih traka

Koriste se čelične trake debljine 0,75 – 0,80 mm, širine 18 – 20 mm čija je čvrstoća popuštanja 250 – 300 Mpa, te otkazivanja 600 – 700 Mpa. Čelične pločice koje služe za povezivanje i prijenos sile između susjednih traka, kao i za prijenos naprezanja na zid. Uobičajne dimenzije pločica su 125x125 mm, debljine 4 mm. Karakteristični razmak između rupa u zidu je 1000 – 2000 mm.

Sustav mreže može biti raspoređen u kvadrat, pravokutnik, romb, trokut ili nepravilni oblik. Rupe u zidu se ispunjavaju mortom kako bi se poboljšala svojstva zida u okolini rupe.



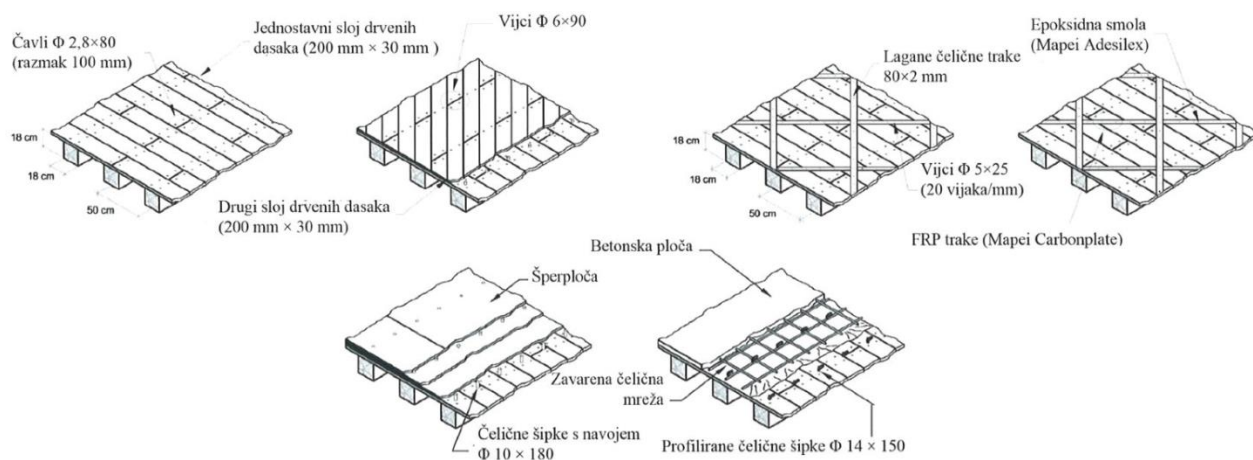
Slika 32. Konektorska pločica na mjestu rupe



Slika 33. Prikaz CAM sustava

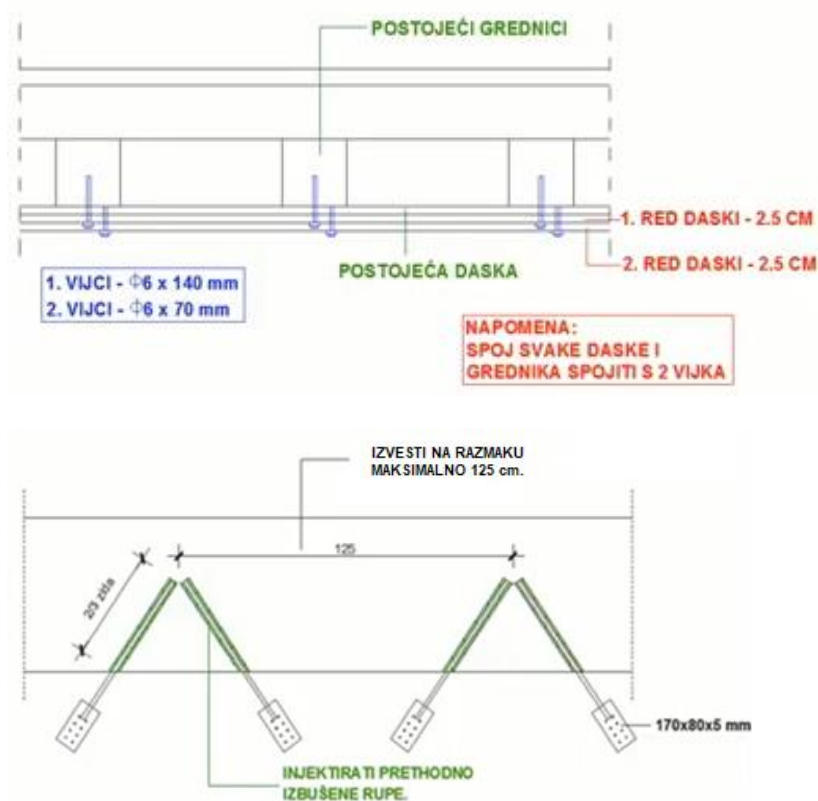
C.6.4 OJAČANJE MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE ZVONIKA PODASKAVANJEM

Izvedba drvenih tlačnih ploča koje se lijepljenjem ili vijcima povezuju za drvene grednike. Drvene tlačne ploče mogu činiti daske u tri sloja, i to tako da je prvi okomit na grednike, a drugi i treći sloj se zakreću za 45° odnosno 135° . Stropne konstrukcije sa šperpločom, OSB pločama, oplatom ili na primjer stabilizacijom čeličnim profilima ili zategama mogu se izvoditi i sa donje strane drvenih grednika. Projektom je odabran sustav trostrukih šperploča spregnutih s grednicima s donje strane.



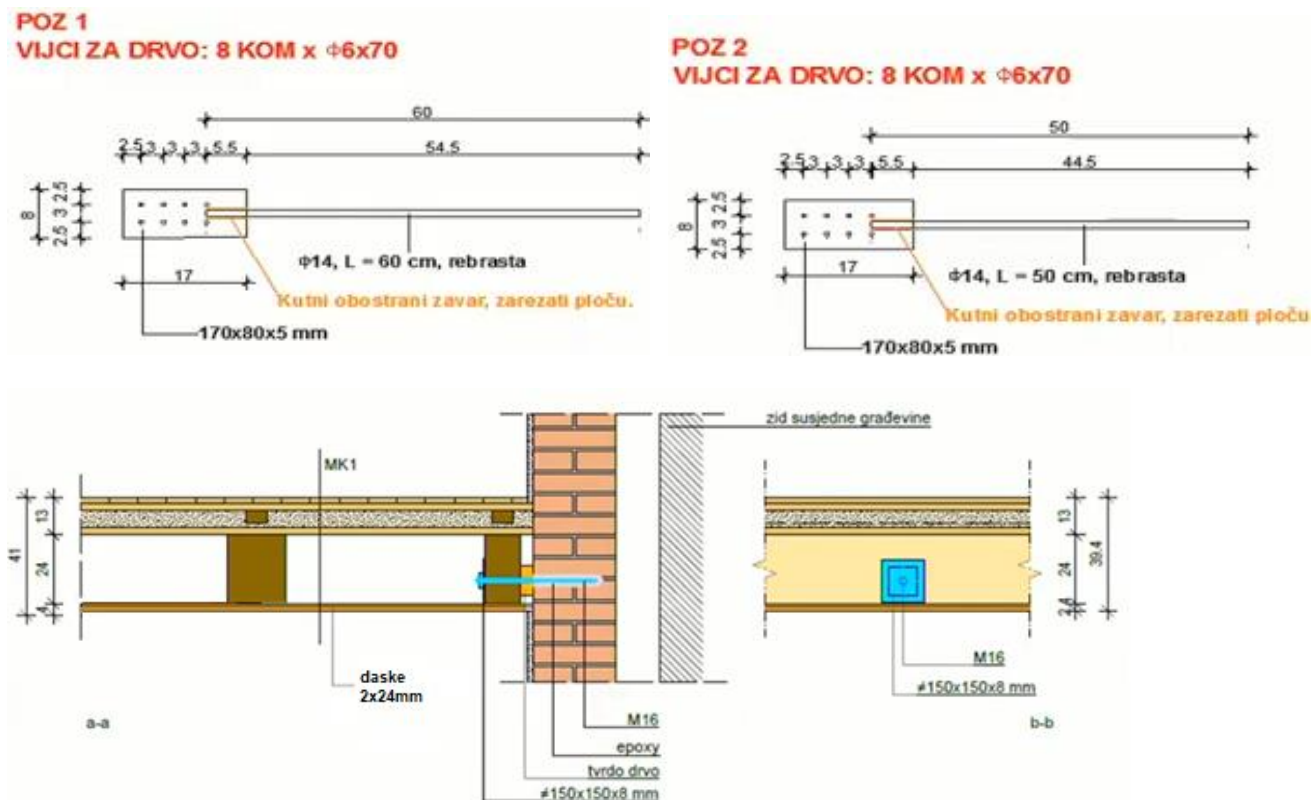
Slika 34. Različite metode ojačanja drvenih grednika s ciljem postizanja krute dijafragme

Od križnih dasaka izvode se polukrute horizontalne dijafragme ($2 \times 24 \text{ mm}$ s donje strane, postojeće daske se zadržavaju).



- Daske povezane vijcima s postojećim grednicima
- Armaturene šipke 14 mm s čeličnim pločicama
- Relativno gusto povezivanje
- Anker sidra injektirati – zabušiti u 2/3 zida
- Bušiti pod kutem od cca 15°

Slika 35. Detalj povezivanja stropa sa zidovima (ubušeni sidreni armaturni ankeri)



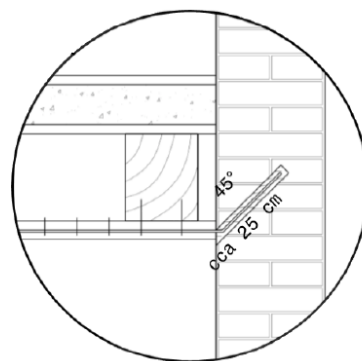
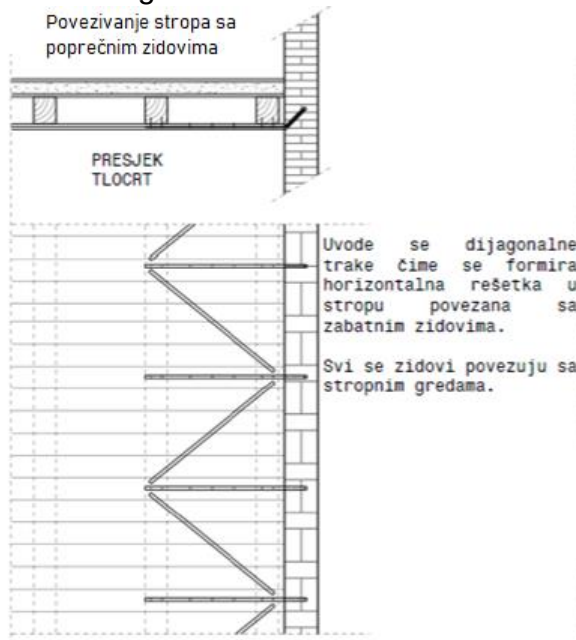
Slika 36. Detalj prihvata rubnog grednika za zid

Povezivanje zidova sa stropovima

razina obrade:elaborat

vrsta elaborata:građevinski elaborat konstrukcije

Povezivanje zidova sa stropovima izvesti uporabom čeličnih traka (kao gromobranske trake). Takvo će rješenje i trajno poslužiti za osiguranje bolje veze između nosivih zidova i međukatnih konstrukcija, što može značajno poboljšati ponašanje zgrade u budućem potresu. Povezivanje zidova i stropova provesti na svim međukatnim pločama zvonika sa drvenim grednicima.



Za povezivanje stropnih konstrukcija sa zabatnim zidovima koriste se čelični profili (kao trake za gromobrane) presjeka 30x6mm. Čelične se trake povezuje čavlima ili vijcima za drvenu konstrukciju. Zabatni zidovi se povežu tako što se trake učvrste za grede i dasčani podgled dok se kraj savije pod kutom od 45° i utori u izbušenu rupu u zidu, koja se zatim ispunjava smjesom za injektiranje.

Slika 37. Povezivanje zidova sa stropnom konstrukcijom

C.7. PROCJENA TROŠKOVA

NAMJENA ZGRADE	PROCJENA UPORABLJIVOSTI	OBNOVA KONSTRUKCIJE (trošak EUR po m ² GBP)				CJELOVITA OBNOVA ZGRADE (trošak EUR po m ² GBP)				RUŠENJE UNIŠTENE ZGRADE	IZGRADNJA ZAMJENSKE OBITELJSKE KUĆE (trošak EUR po m ² GBP)
		razina 1	razina 2	razina 3	razina 4	razina 1	razina 2	razina 3	razina 4		
OBITELJSKE KUĆE			213,54	294,43			269,09	355,35			
				345,37				405,40			
	UNIŠTENA									37,98	1368,63
VIŠESTAMBENE ZGRADE, STAMBENO- POSLOVNE ZGRADE, POSLOVNE ZGRADE			311,74	585,88			392,3	707,10			
				647,03				759,48			
	UNIŠTENA									37,98	
USLUGA		Najviša cijena usluge u odnosu na gore navedene visine investicije (%)									
USLUGA IZRADE NALAZA		318,53 EUR za obiteljske kuće, 637,07 EUR za zgrade do 2000 m ² , 796,34 EUR za zgrade iznad 2000 m ²									
PROJEKTIRANJE S PROJEKTANTSKIM NADZOROM		6,00				6,00				3,80	6,00
USLUGA OVLAŠTENOG INŽENJERA GEODEZIJE											1.274,14
STRUČNI NADZOR GRAĐENJA		3,00				3,00				3,80	3,00
KONTROLA PROJEKTA		0,40				(Računa se prema konstrukcijskoj obnovi)					0,80

Tablica 6. Informacija o načinu izračuna procijenjene vrijednosti nabave (u kunama, bez PDV-a) [Program mjera obnove, NN28/2023]

Izračun ukupne građevinske površine zgrade:

Prizemlje	296,65 m ²
1. kat/pjevalište	18,00 m ²
2. kat	18,00 m ²
3. kat	18,00 m ²
4. kat	18,00 m ²
5. kat	18,00 m ²

Ukupno: 386,65 m²

Prema Programu mjera obnove, NN 28/2023 trošak obnove za zgrade javne namjene sa procijenjenom uporabljivosti *Uporabljivo* na razinu 3 iznosi 707,10 €/m² bez PDV-a:

$$386,65 \text{ m}^2 \times 707,10 \text{ €/m}^2 = 273.400,22 \text{ €} + \text{PDV}$$

Ukupna procjena troškova radova obnove konstrukcije iznosi 273.400,22 € zaokruženo:

T=274.000,00 €
(PDV nije uključen)

C.8. ISPLATIVOST INVESTICIJE

Budući da je crkva kulturno zaštićeno dobro na temelju utvrđenih oštećenja i preliminarne analize nosive konstrukcije građevine zaključeno je da građevina nema visoku razinu seizmičke otpornosti.

Imajući u vidu karakter oštećenja u potresu od 29.12.2020.godine, kao i sve izvorne nedostatke građevine te planirane zahvate na konstrukciji (obzirom na složenost i ekonomsku isplativost zahvata) zgrada je tehnički pogodna za obnovu Razine 3.

Točnija procjena troškova radova na obnovi konstrukcije, a time i ekonomske isplativosti zahvata, dokazat će se Projektom obnove konstrukcije.

U Zagrebu, svibanj 2023. godina.

Projektant:

IGOR HRANILOVIĆ, dipl. ing. građ.



INVESTITOR: **ŽUPA SV. BARTOLA AP.**
Kamenica 43, 42250 Lepoglava, OIB: 81495247147

GRAĐEVINA: **CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE**
Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava,
k.č.127; k.o. 312185 Kamenica

BROJ ELABORATA: **2023-979-E**

D. GRAFIČKI PRILOZI

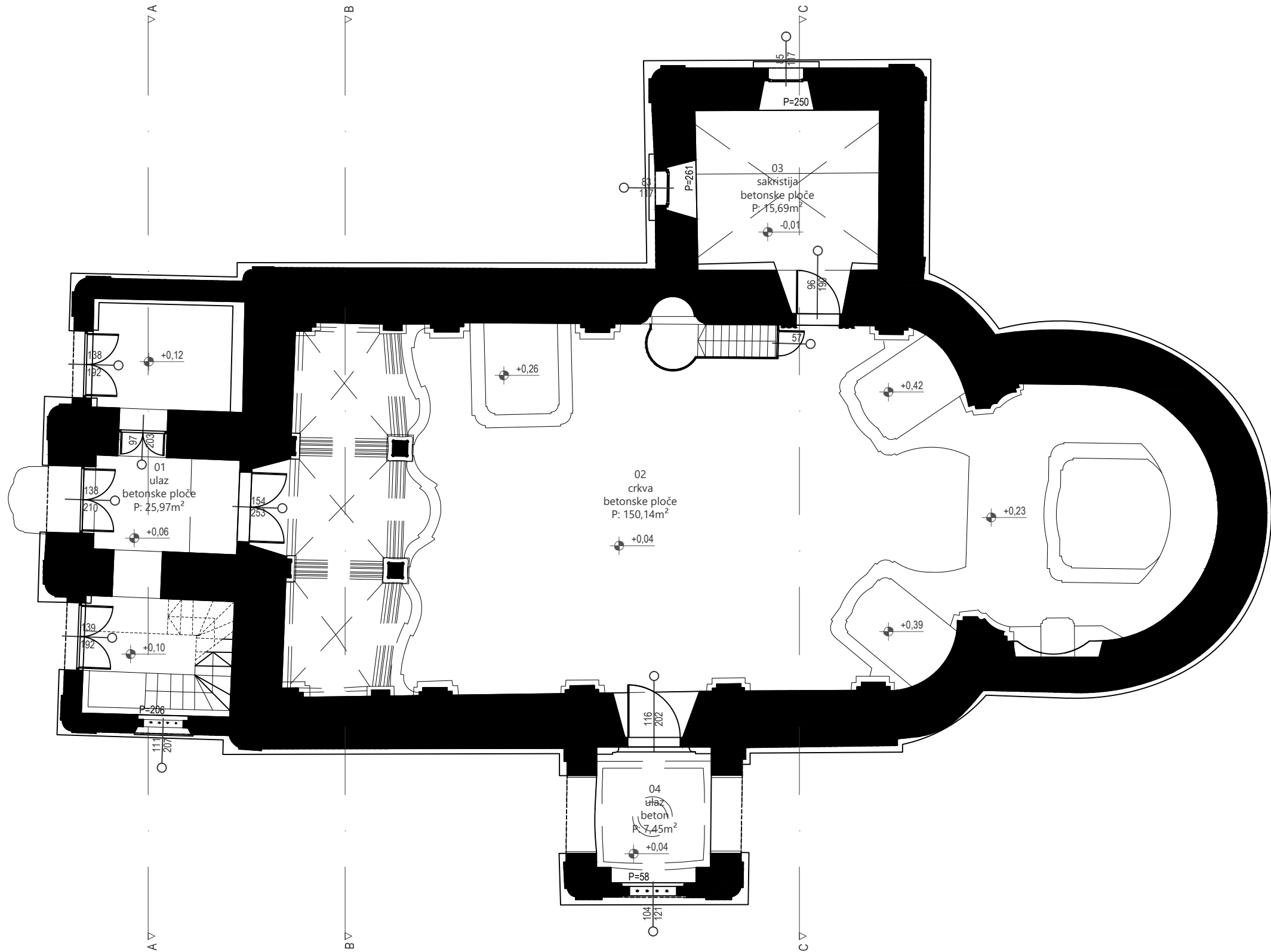
Postojeće stanje

1. Tlocrt prizemlja – postojeće stanje	mj.:1:100
2. Tlocrt 1. kata zvonika i pjevališta – postojeće stanje	mj.:1:100
3. Tlocrt 2. kata zvonika i krovišta – postojeće stanje	mj.:1:100
4. Tlocrt 3. kata zvonika – postojeće stanje	mj.:1:100
5. Tlocrt 4. kata zvonika – postojeće stanje	mj.:1:100
6. Tlocrt 5. kata zvonika – postojeće stanje	mj.:1:100
7. Tlocrt krovnih ploha – postojeće stanje	mj.:1:100
8. Presjek A-A - postojeće stanje	mj.:1:100
9. Presjek B-B - postojeće stanje	mj.:1:100
10. Presjek C-C - postojeće stanje	mj.:1:100

Sheme ojačanja

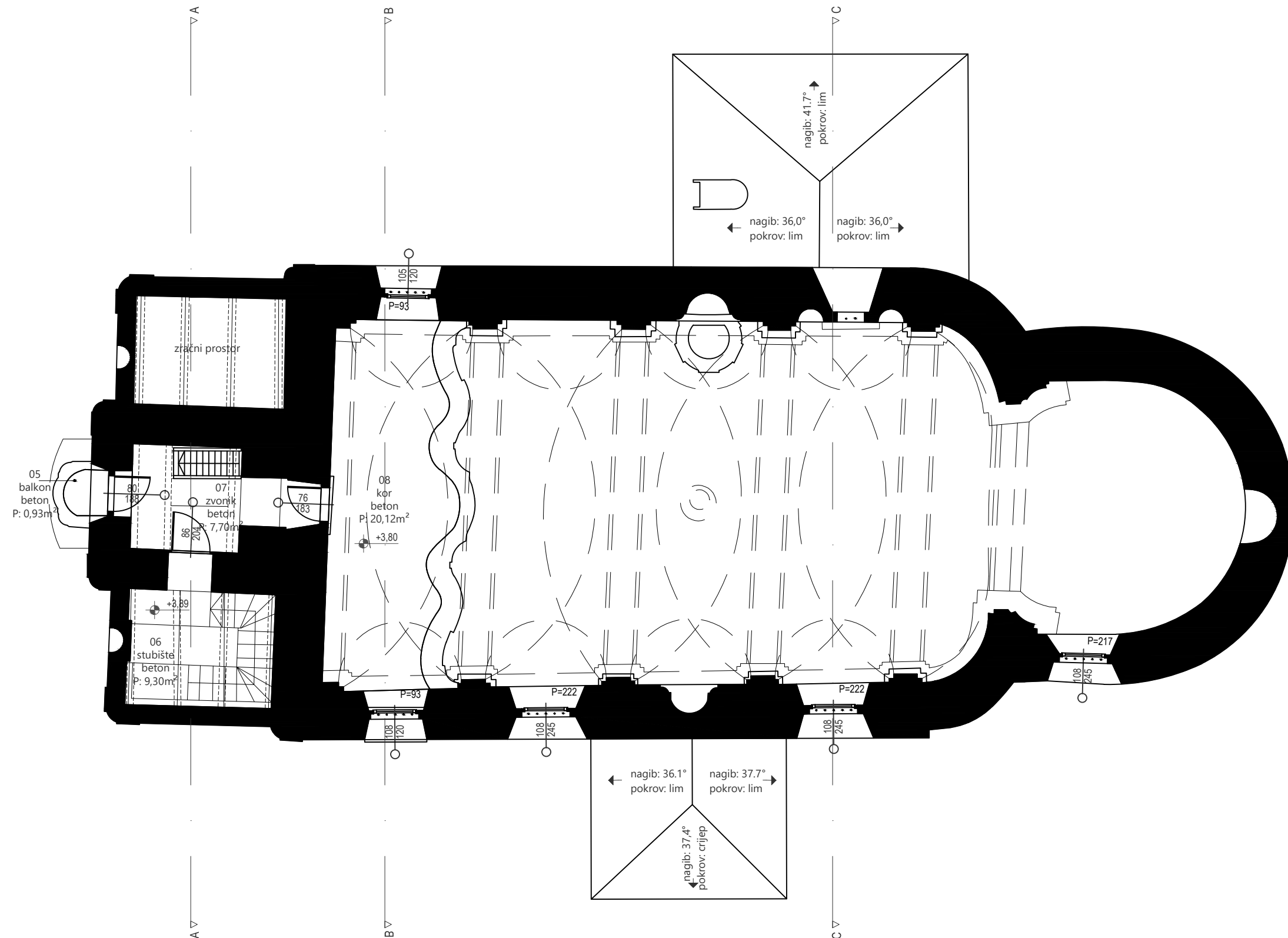
11. Tlocrt prizemlja – shema ojačanja	mj.:1:100
12. Tlocrt 1. kata zvonika i pjevališta – shema ojačanja	mj.:1:100
13. Tlocrt 2. kata zvonika i krovišta – shema ojačanja	mj.:1:100
14. Tlocrt 3. kata zvonika – shema ojačanja	mj.:1:100
15. Tlocrt 4. kata zvonika – shema ojačanja	mj.:1:100
16. Tlocrt 5. kata zvonika – shema ojačanja	mj.:1:100
17. Tlocrt krovnih ploha – shema ojačanja	mj.:1:100
18. Presjek A-A – shema ojačanja	mj.:1:100
19. Presjek B-B – shema ojačanja	mj.:1:100
20. Presjek C-C – shema ojačanja	mj.:1:100

PRIZEMLJE



INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126	NARUČITELJ: ŽUPA SV.BARTOLA AP. Kamenica 43, 42250 Ludbreg, OIB: 81495247147	
	GRADEVINA: CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE	
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. inženjer građ. Ovlašten inženjer građevinarstva G 212	LOKACIJA: Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava k.č. 127, k.o. 312185 Kamenica	
	RAZINA: ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA - postojeće stanje	
	ZOP:	DATUM: svibanj, 2023.
	BROJ NACRTA: 1	
	BR. PROJEKTA: 2023 - 979-E	

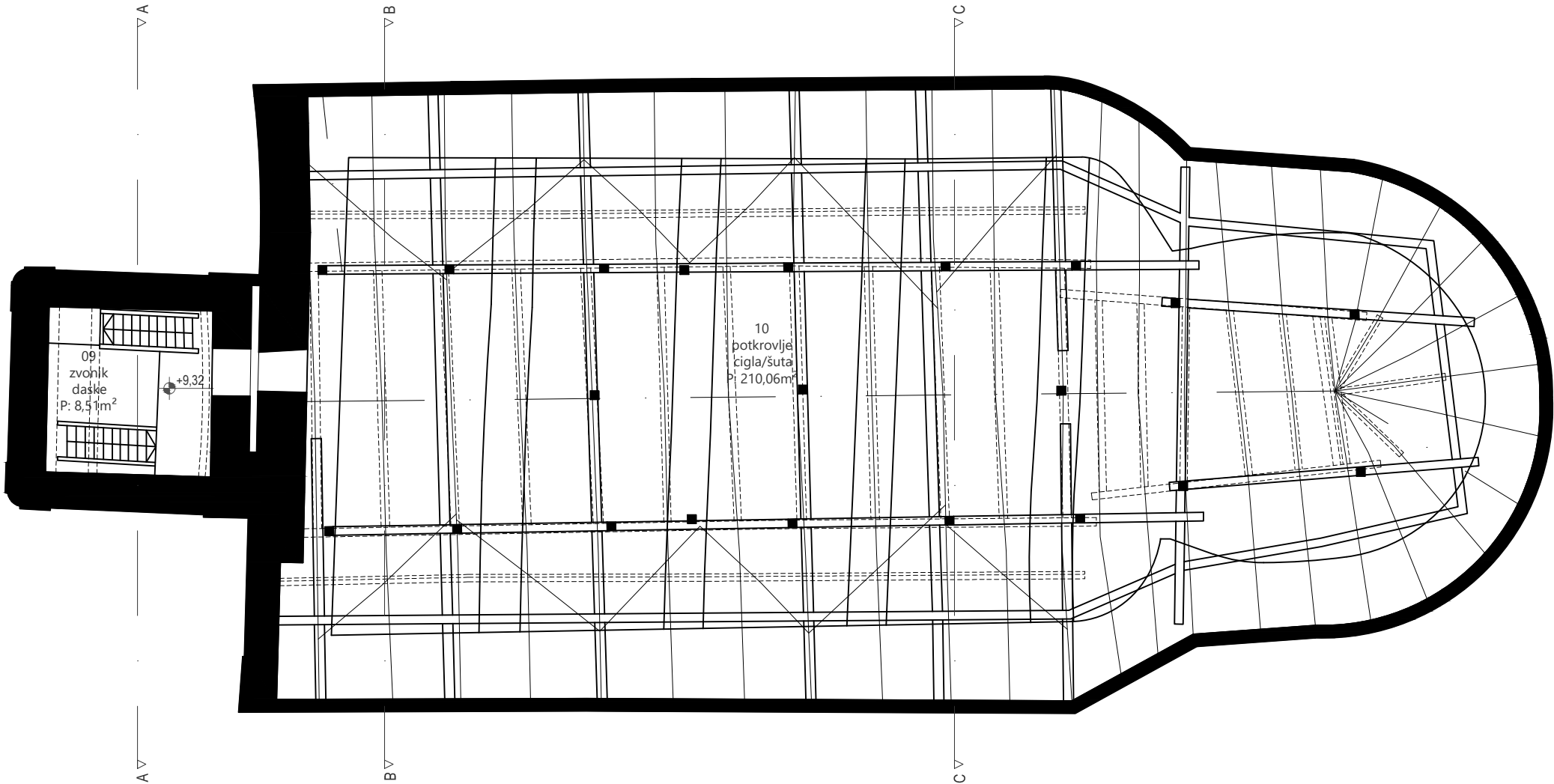
1.KAT



INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126	NARUČITELJ:		ŽUPA SV.BARTOLA AP. Kamenica 43, 42250 Ludbreg, OIB: 81495247147	
	GRADEVINA:		CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE	
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. grad. Ovlašten inženjer građevinarstva G 212	LOKACIJA:		Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava k.č. 127, k.o. 312185 Kamenica	
	RAZINA:		ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
	SADRŽAJ:		TLOCRT 1. KATA - postojeće stanje	
	ZOP:		DATUM: svibanj, 2023.	BROJ NACRTA: 2
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	BR. PROJEKTA:	2023 - 979-E		

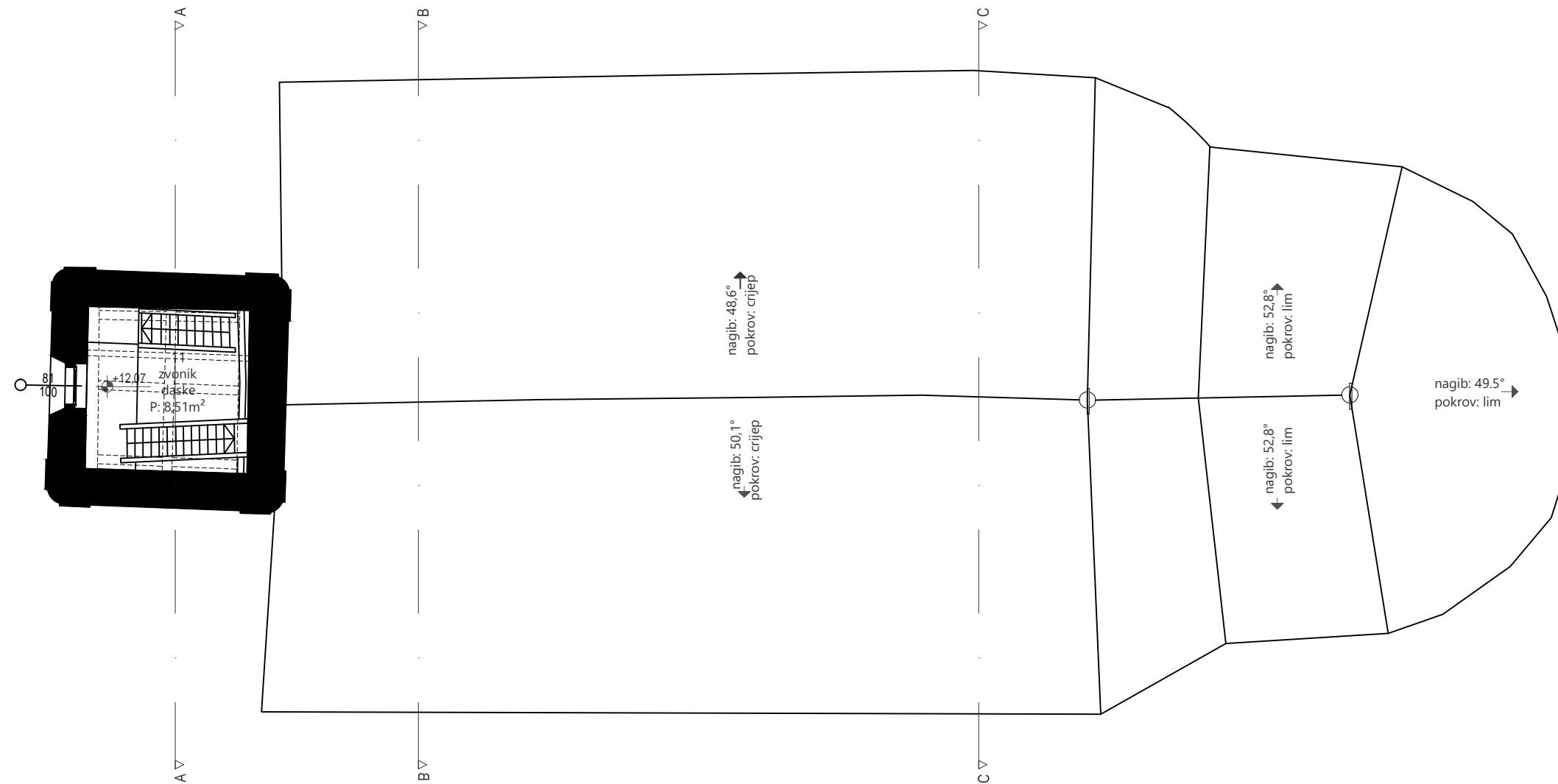
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126	NARUČITELJ:		ŽUPA SV.BARTOLA AP. Kamenica 43, 42250 Ludbreg, OIB: 81495247147	
	GRAĐEVINA:		CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE	
	PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ.		LOKACIJA: Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava k.č. 127, k.o. 312185 Kamenica	
	HRVATSKA KOMISIJA ZA VJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 212		RAZINA: ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
			SADRŽAJ: TLOCRT 2. KATA - postojeće stanje	
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	ZOP:		DATUM: svibanj, 2023.	BROJ NACRTA: 3
	BR. PROJEKTA:	2023 - 979-E		

3.KAT



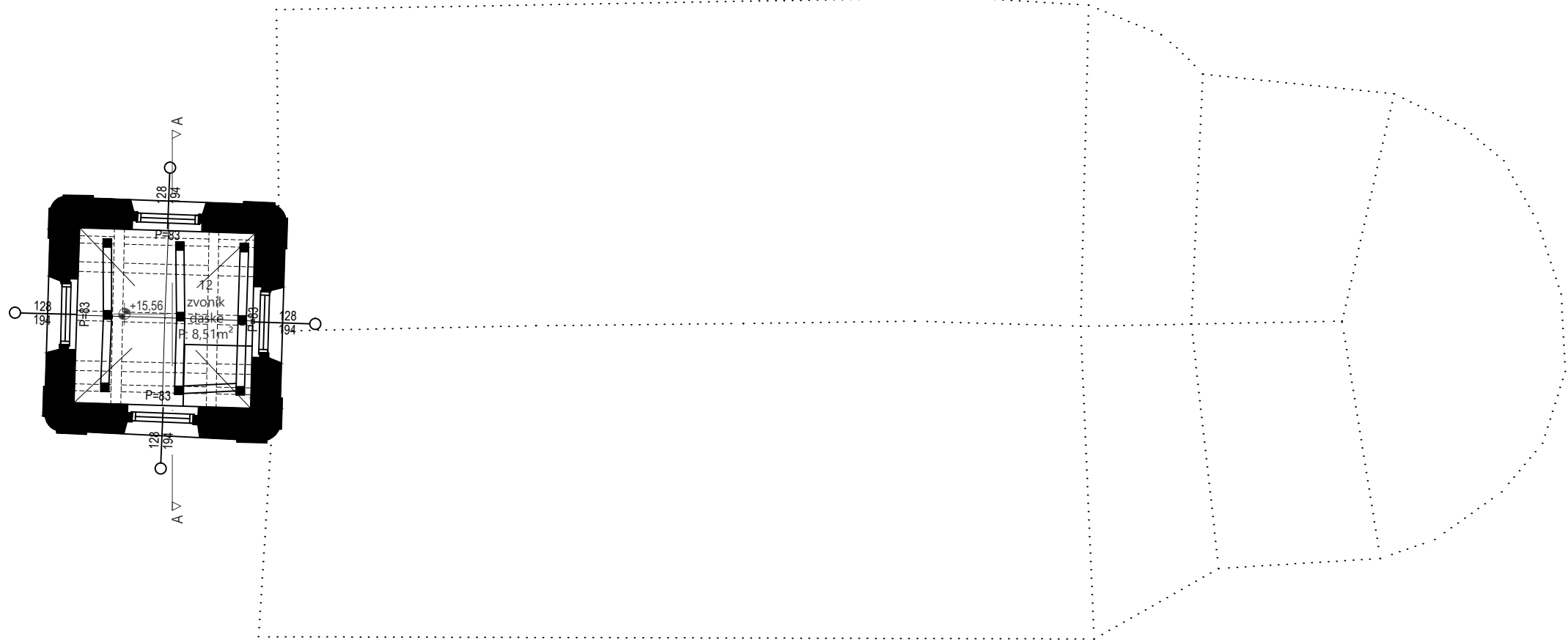
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126	NARUČITELJ: ŽUPA SV.BARTOLA AP. Kamenica 43, 42250 Ludbreg, OIB: 81495247147	
	GRADEVINA: CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE	
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad. HRVATSKA KOMISIJA ZA EVIDENCIJU GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. grad. Ovlašten inženjer građevinarstva  G 212	LOKACIJA: Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava k.č. 127, k.o. 312185 Kamenica	
	RAZINA: ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
	SADRŽAJ: TLOCRT 3. KATA - postojeće stanje	
	ZOP:	DATUM: svibanj, 2023.
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	BR. PROJEKTA: 2023 - 979-E	BROJ NACRTA: 4

4.KAT



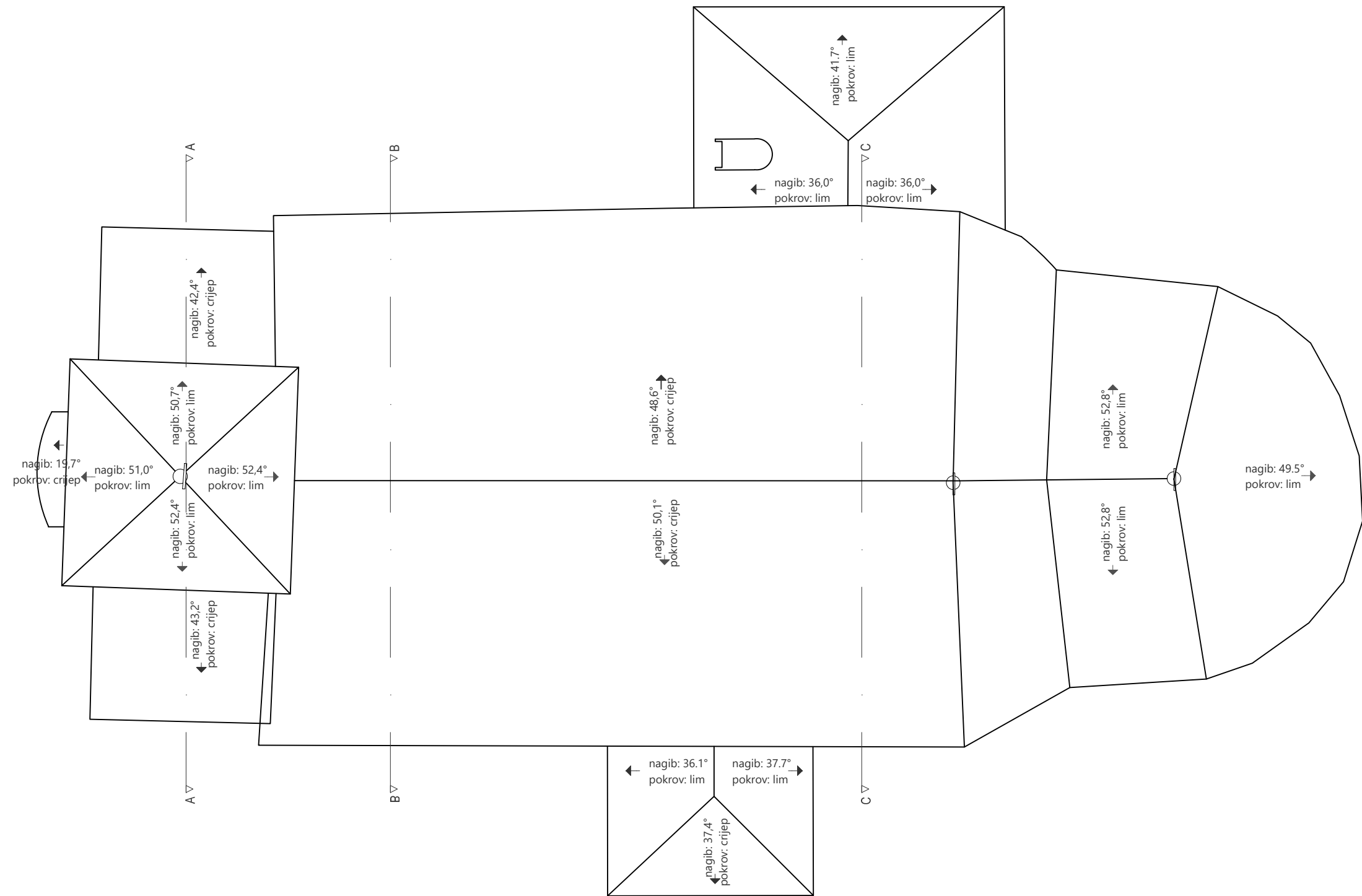
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126	NARUČITELJ:		ŽUPA SV.BARTOLA AP. Kamenica 43, 42250 Ludbreg, OIB: 81495247147	
	GRAĐEVINA:		CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE	
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMISIJA ZA VEŠTAČENJE GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 212	LOKACIJA:		Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava k.č. 127, k.o. 312185 Kamenica	
	RAZINA:		ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
	SADRŽAJ:		TLOCRT 4. KATA - postojeće stanje	
	ZOP:			DATUM: svibanj, 2023.
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.		BR. PROJEKTA:	2023 - 979-E	

5.KAT



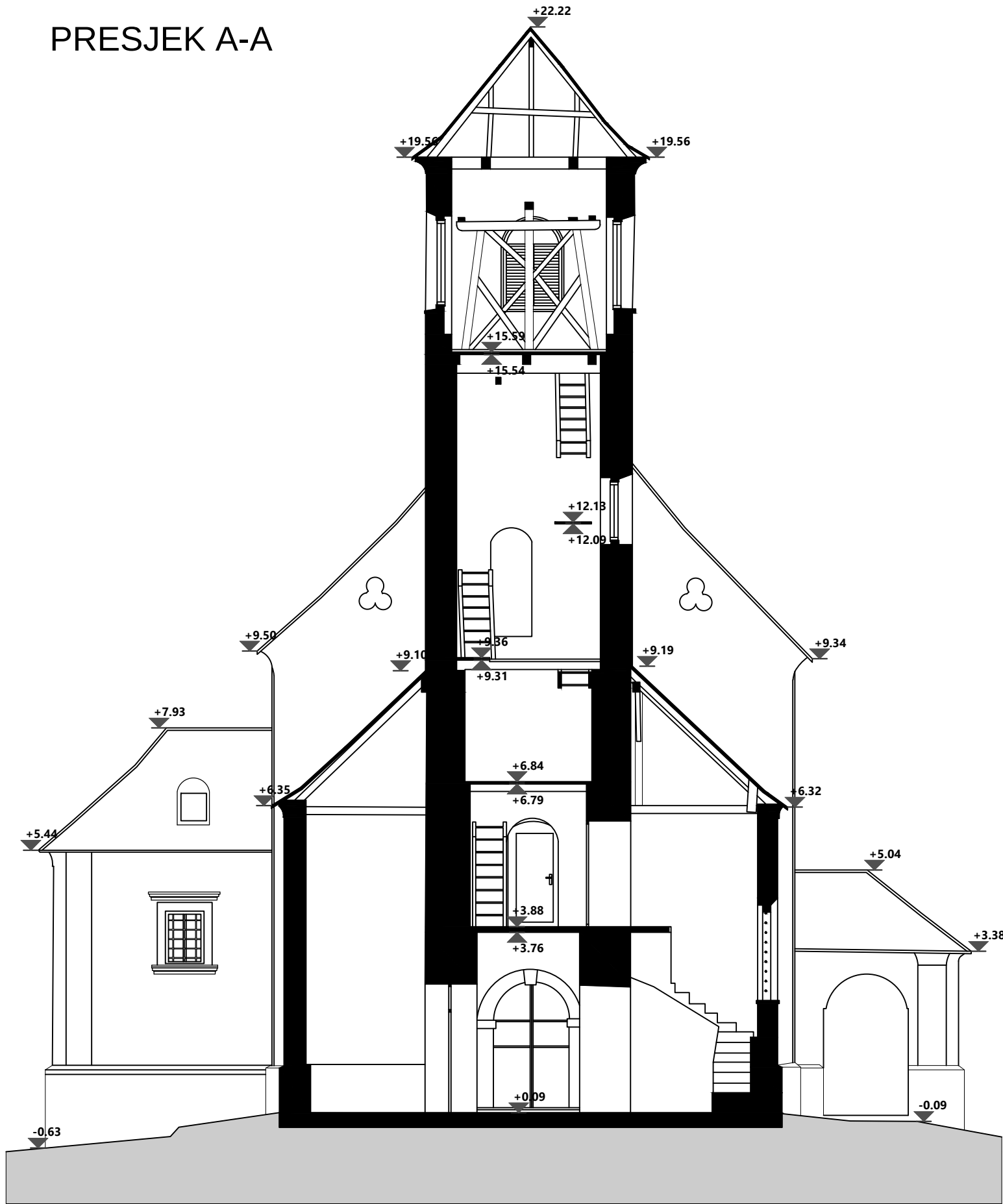
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126	NARUČITELJ:		ŽUPA SV.BARTOLA AP. Kamenica 43, 42250 Ludbreg, OIB: 81495247147	
	GRADEVINA:		CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE	
HRVATSKA KOMISIJA ZA ETIČNA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. inženjer građ. Ovlašten inženjer građevinarstva  G 212	PROJEKTANT:		Igor Hranilović, dipl.ing.građ.	
	LOKACIJA:		Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava k.č. 127, k.o. 312185 Kamenica	
	RAZINA:		ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
	SADRŽAJ:		TLOCRT 5. KATA - postojeće stanje	
	ZOP:		DATUM: svibanj, 2023.	BROJ NACRTA: 6
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	BR. PROJEKTA:	2023 - 979-E		

KROVNE PLOHE



INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126	NARUČITELJ:		ŽUPA SV.BARTOLA AP. Kamenica 43, 42250 Ludbreg, OIB: 81495247147	
	GRADEVINA:		CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE	
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. grad. Ovlašten inženjer građevinarstva  G 212	LOKACIJA:		Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava k.č. 127, k.o. 312185 Kamenica	
	RAZINA:		ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
	SADRŽAJ:		TLOCRT KROVNIH PLOHA - postojeće stanje	
	ZOP:		DATUM: svibanj, 2023.	BROJ NACRTA: 7
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	BR. PROJEKTA:	2023 - 979-E		

PRESJEK A-A



INFO-G d.o.o.

za graditeljstvo i informatiku
OIB: 17371898479
10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B
URED: VLAŠKA 126

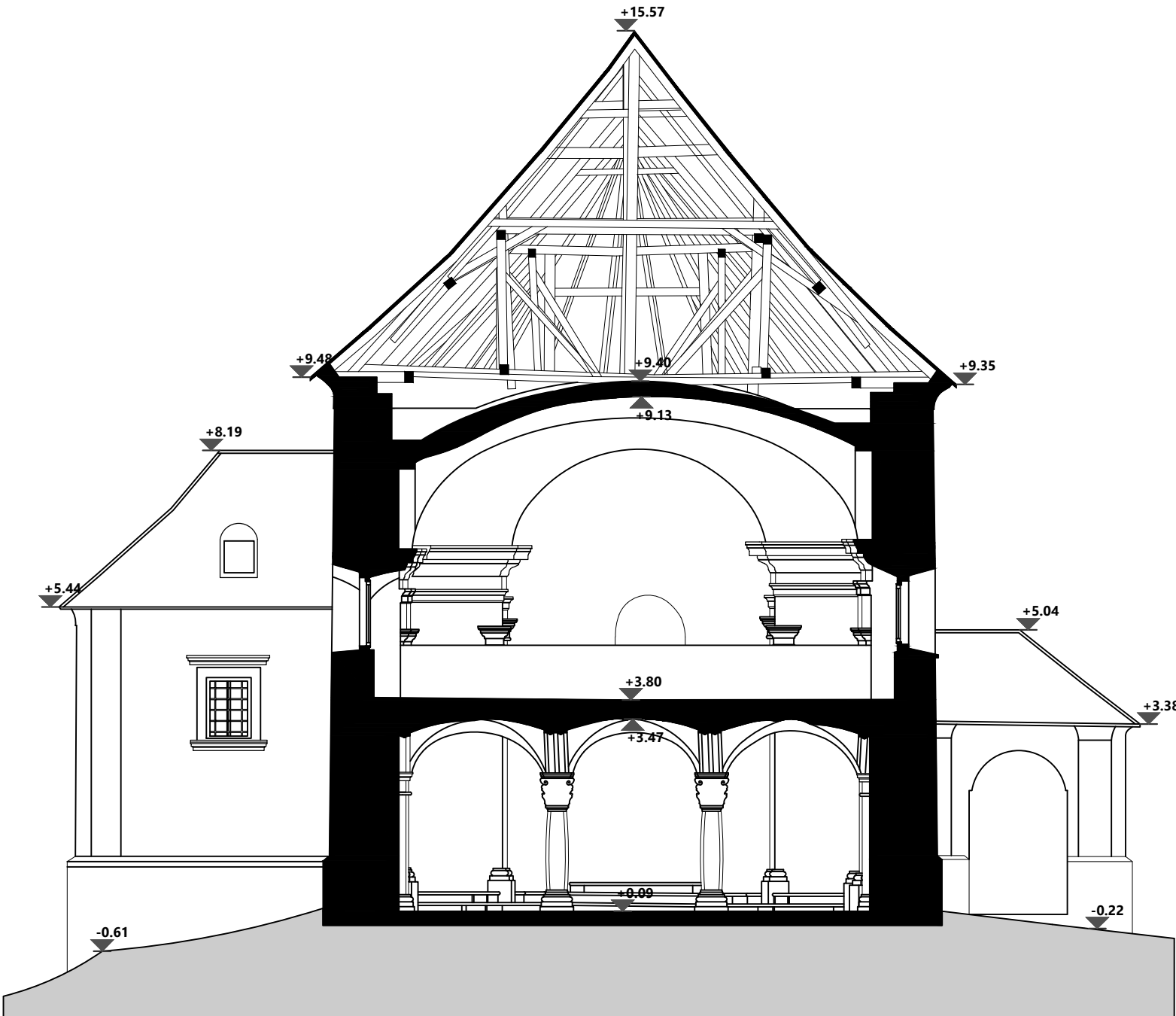
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Igor Hranilović
dipl. inženjer
Ovlašten inženjer građevinarstva
G 212

SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.

NARUČITELJ:	ŽUPA SV.BARTOLA AP. Kamenica 43, 42250 Ludbreg, OIB: 81495247147		
	GRADEVINA: CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE		
LOKACIJA:	Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava k.č. 127, k.o. 312185 Kamenica		
RAZINA:	ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
SADRŽAJ:	PRESJEK A-A - postojeće stanje		
ZOP:		DATUM: svibanj, 2023.	BROJ NACRTA: 8
BR. PROJEKTA:	2023 - 979-E		

PRESJEK B-B



INFO-G d.o.o.

za graditeljstvo i informatiku
OIB: 17371898479
10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B
URED: VLAŠKA 126

PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Igor Hranilović
dipl. inženjer građ.
Ovlašten inženjer građevinarstva
G 212

SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.

NARUČITELJ:

ŽUPA SV.BARTOLA AP.
Kamenica 43, 42250 Ludbreg,
OIB: 81495247147

GRADEVINA:

CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE

LOKACIJA:

Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava
k.č. 127, k.o. 312185 Kamenica

RAZINA:

ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE

SADRŽAJ:

PRESJEK B-B - postojeće stanje

ZOP:

DATUM: svibanj, 2023.

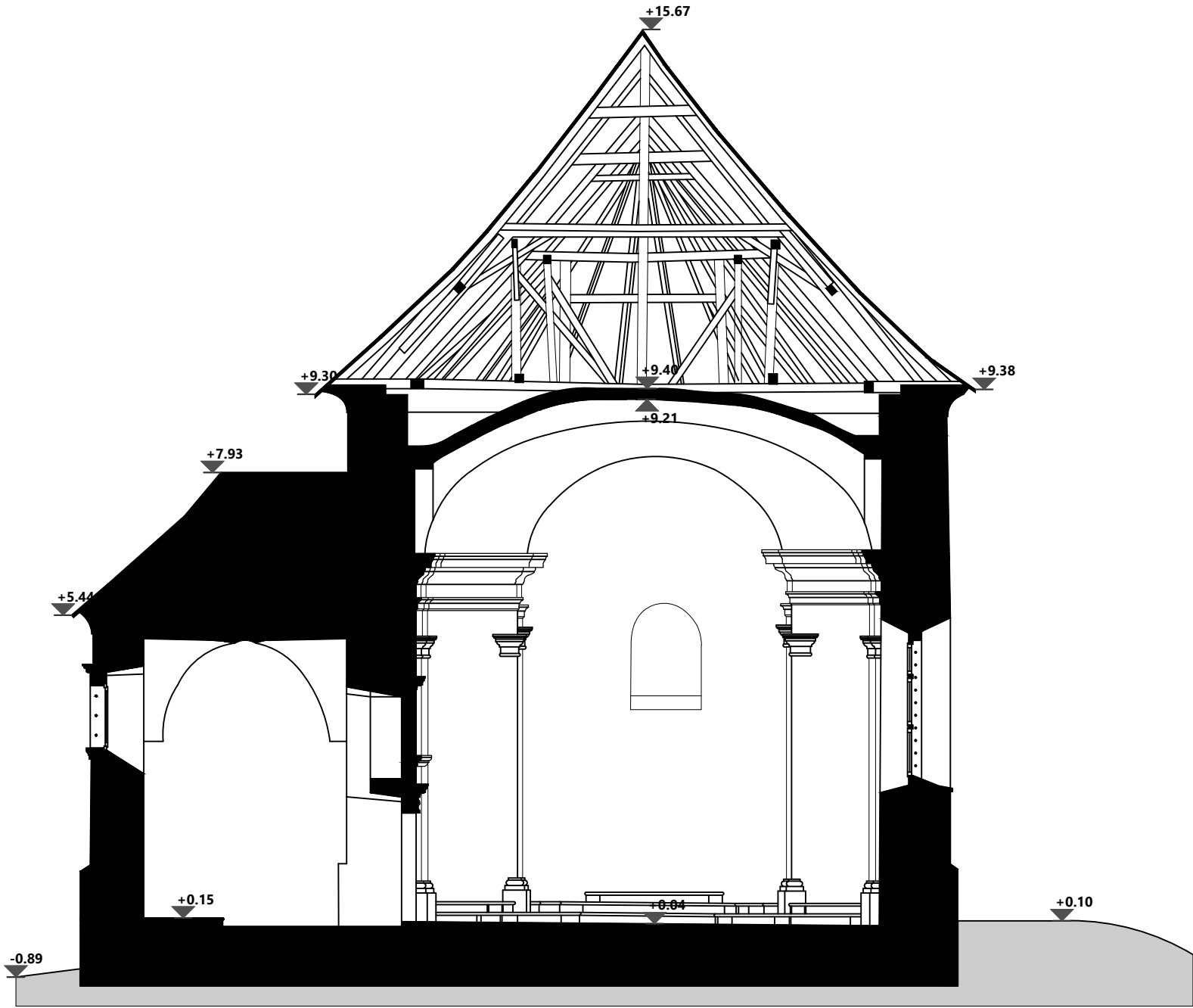
BROJ NACRTA:

9

BR. PROJEKTA:

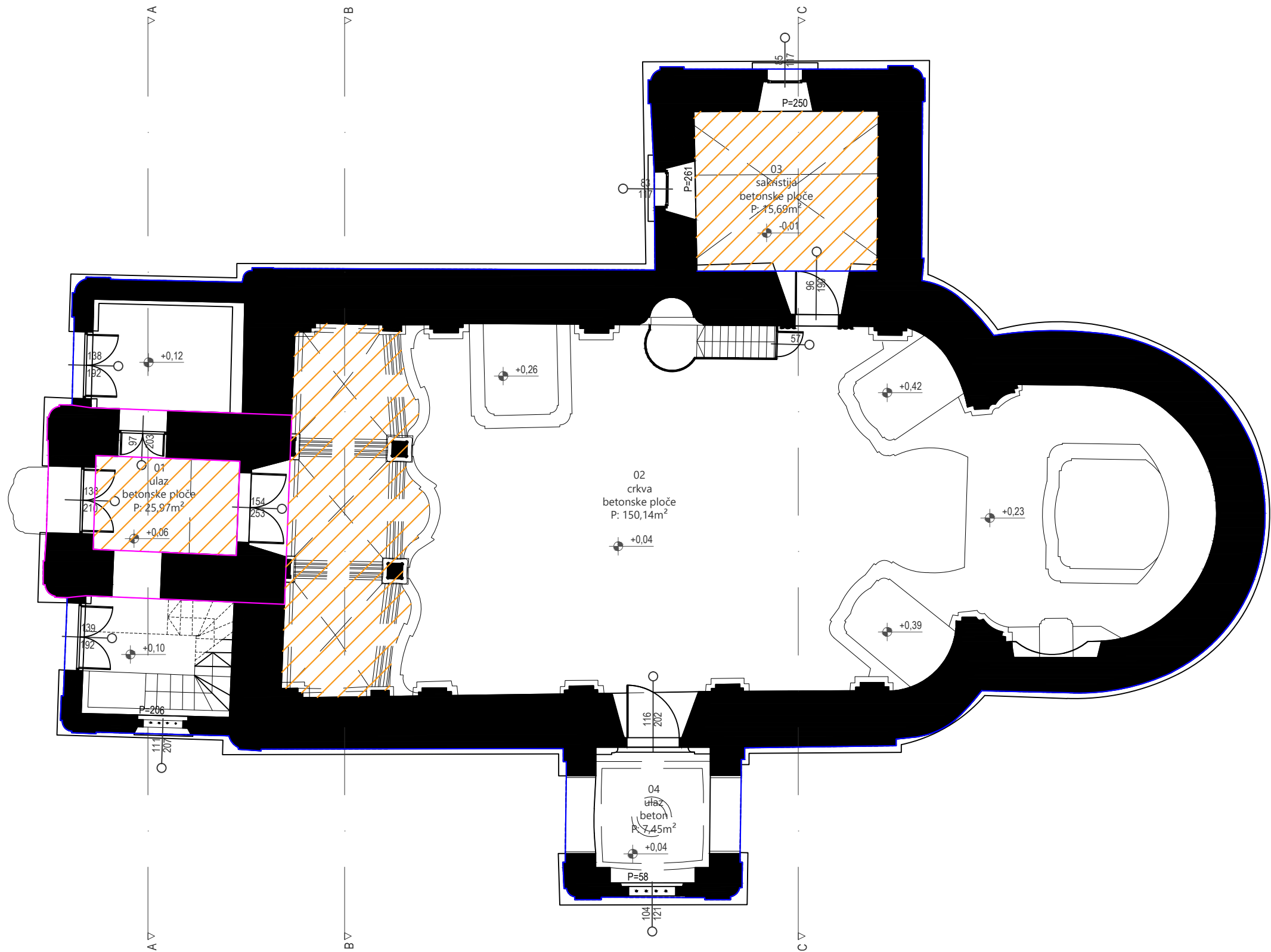
2023 - 979-E

PRESJEK C-C



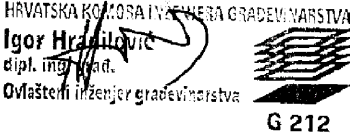
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126	NARUČITELJ:		ŽUPA SV.BARTOLA AP. Kamenica 43, 42250 Ludbreg, OIB: 81495247147	
	GRADEVINA:		CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE	
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. inženjer građ. Ovlašten inženjer građevinarstva  G 212	LOKACIJA:		Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava k.č. 127, k.o. 312185 Kamenica	
	RAZINA:		ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
	SADRŽAJ:		PRESJEK C-C - postojeće stanje	
	ZOP:		DATUM: svibanj, 2023.	BROJ NACRTA: 10
	SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	BR. PROJEKTA:	2023 - 979-E	

PRIZEMLJE

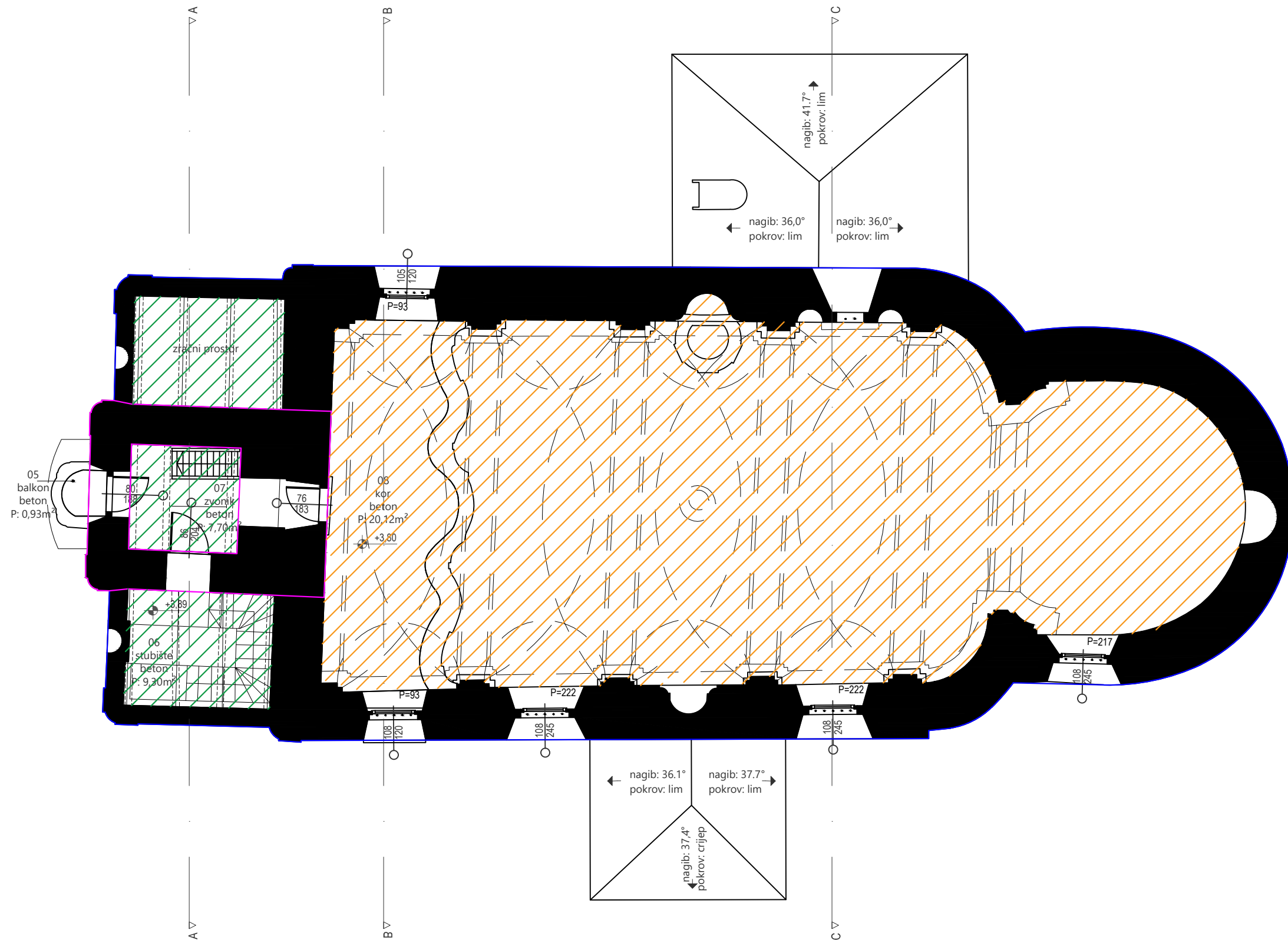


- Ojačanje zidova FRCM sustavom s vanjske strane zida
- Ojačanje zidova CAM sustavom obostrano
- Ojačanje svodova FRCM sustavom s gornje strane svoda

NAPOMENA: sa svih zidova potrebno je skinuti žbuku i zamijeniti mort u sljubnicama

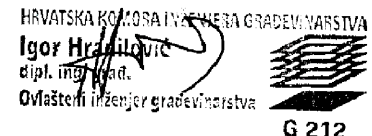
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126	NARUČITELJ: ŽUPA SV.BARTOLA AP. Kamenica 43, 42250 Ludbreg, OIB: 81495247147	
	GRADEVINA: CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE	
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad.  Igor Hranilović dipl. inženjer građevinarstva Ovlaštenje inženjera građevinarstva G 212	LOKACIJA: Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava k.č. 127, k.o. 312185 Kamenica	
	RAZINA: ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA - shema ojačanja	
	ZOP:	DATUM: svibanj, 2023.
BR. PROJEKTA: 2023 - 979-E		BROJ NACRTA: 11

1.KAT

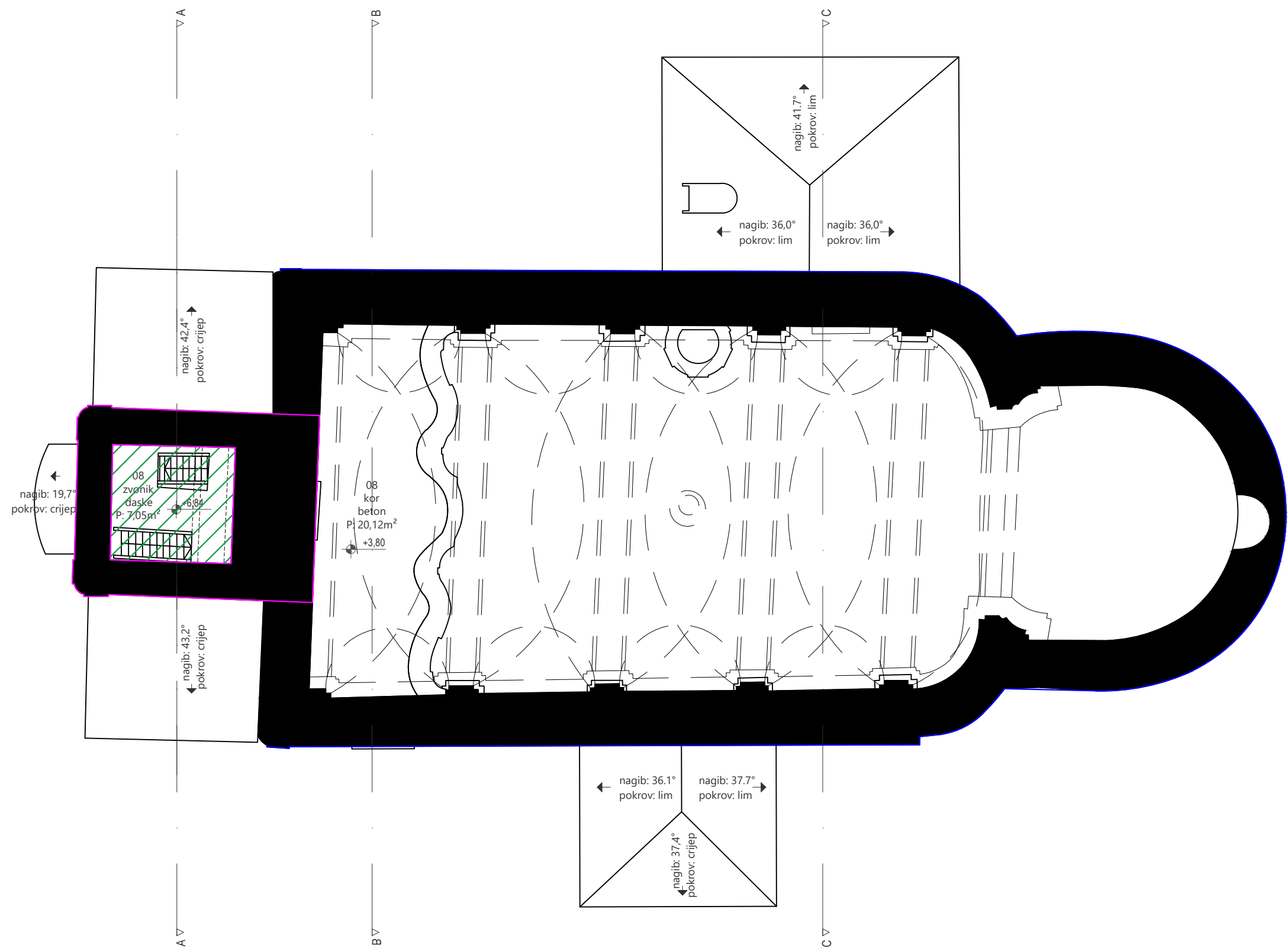


-  Ojačanje zidova FRCM sustavom s vanjske strane zida
-  Ojačanje zidova CAM sustavom obostrano
-  Ojačanje svodova FRCM sustavom s gornje strane svoda
-  Ojačanje drvenog grednika podaskavanjem s donje strane stropa

NAPOMENA: sa svih zidova potrebno je skinuti žbuku i zamijeniti mort u sljubicama

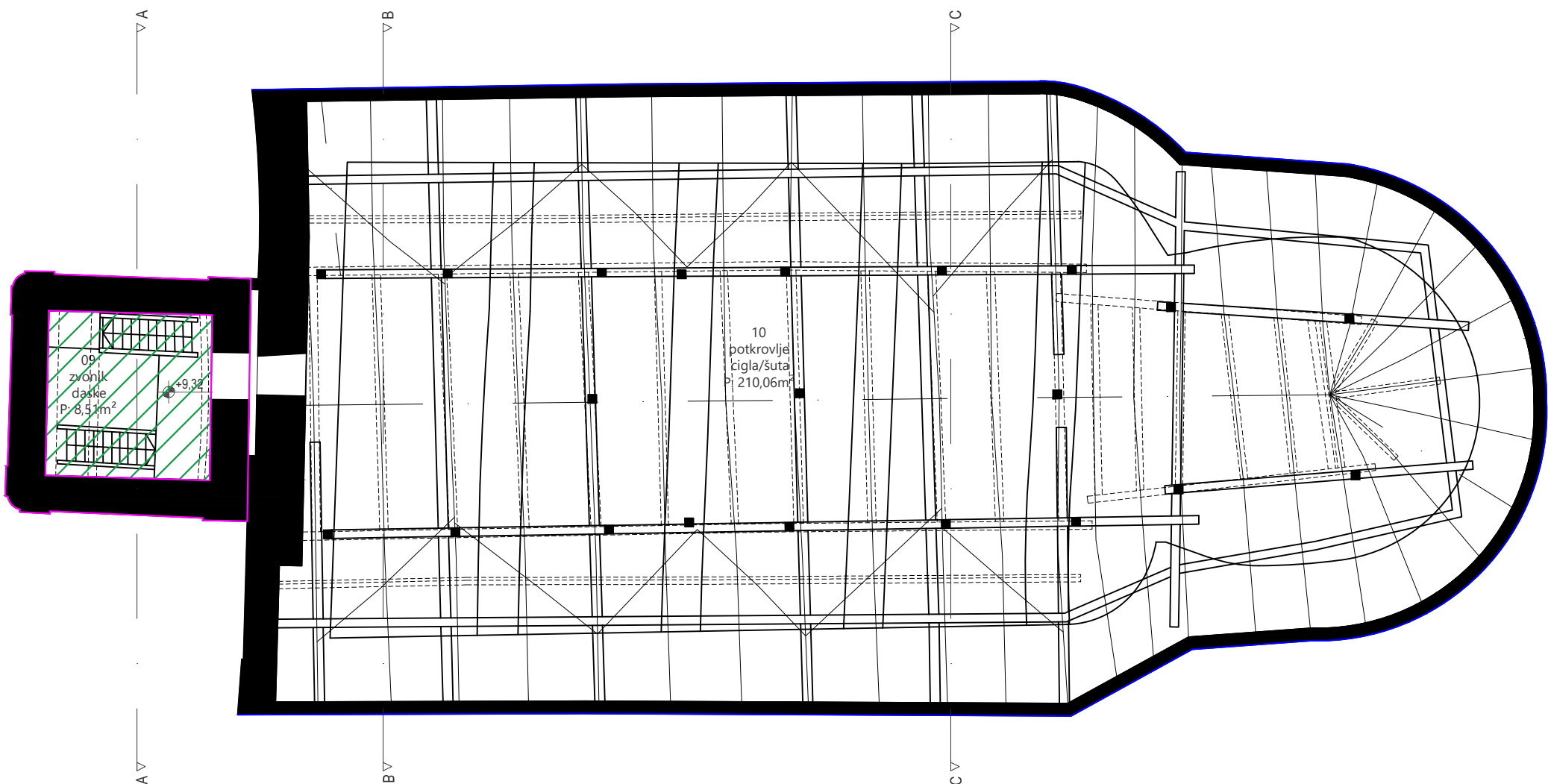
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126	NARUČITELJ: ŽUPA SV.BARTOLA AP. Kamenica 43, 42250 Ludbreg, OIB: 81495247147	
	GRADEVINA: CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE	
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad. 	LOKACIJA:	Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava k.č. 127, k.o. 312185 Kamenica
	RAZINA:	ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE
SADRŽAJ:		TLOCRT 1. KATA - shema ojačanja
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	ZOP:	DATUM: svibanj, 2023.
	BR. PROJEKTA:	2023 - 979-E
		BROJ NACRTA: 12

2.KAT



INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126	NARUČITELJ:		ŽUPA SV.BARTOLA AP. Kamenica 43, 42250 Ludbreg, OIB: 81495247147	
	GRADEVINA:		CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE	
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. grad. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 212	LOKACIJA:		Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava k.č. 127, k.o. 312185 Kamenica	
	RAZINA:		ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
	SADRŽAJ:		TLOCRT 2. KATA - shema ojačanja	
	ZOP:		DATUM: svibanj, 2023.	BROJ NACRTA: 13
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	BR. PROJEKTA:	2023 - 979-E		

3.KAT



Ojačanje zidova FRCM sustavom s vanjske strane zida



Ojačanje zidova CAM sustavom obostrano



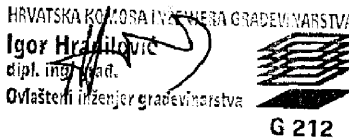
Ojačanje drvenog grednika podaskavanjem s donje strane stropa

NAPOMENA: sa svih zidova potrebno je skinuti žbuku i zamijeniti mort u sljubnicama

INFO-G d.o.o.

za graditeljstvo i informatiku
OIB: 17371898479
10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B
URED: VLAŠKA 126

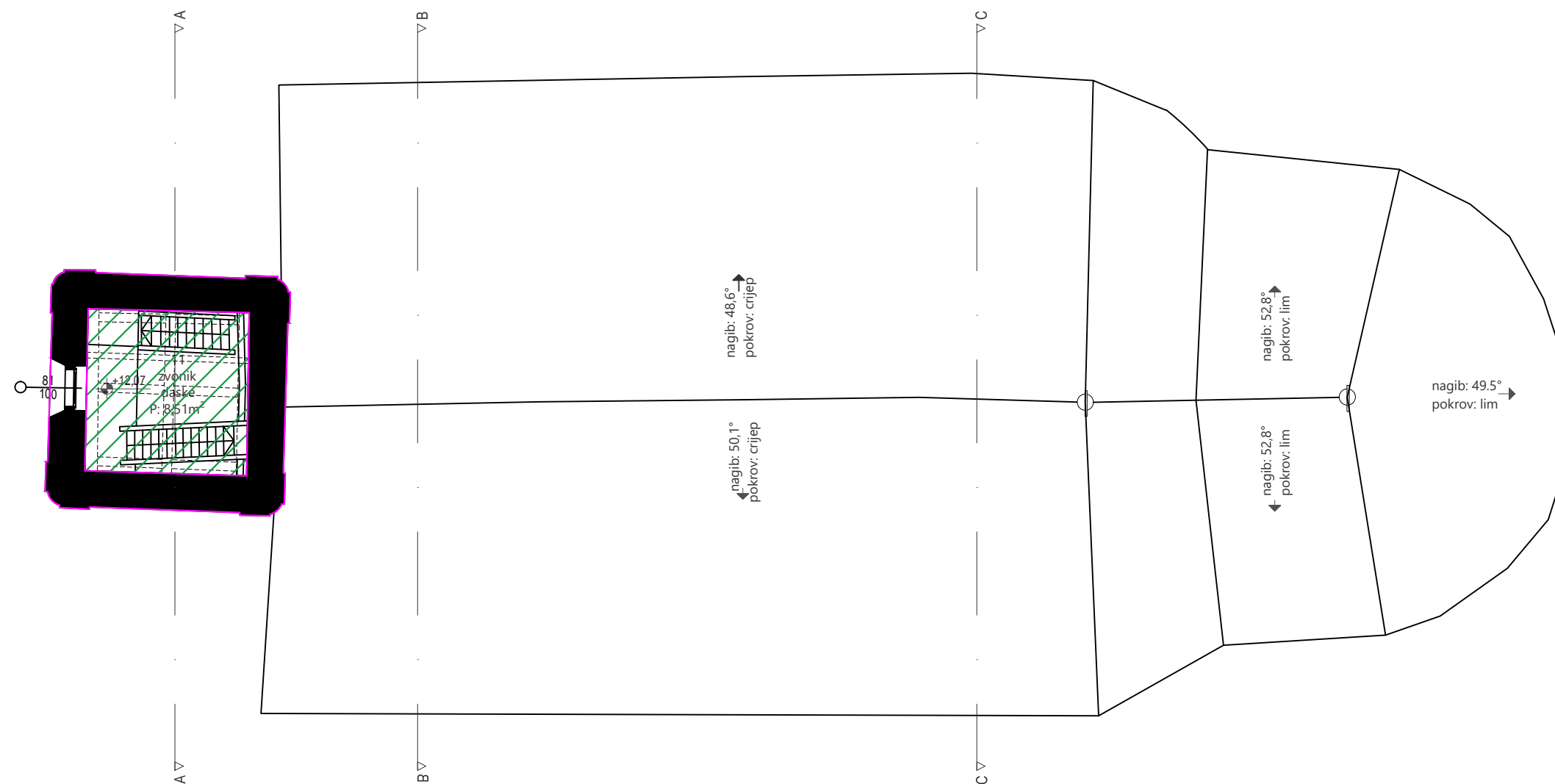
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad.



SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.

NARUČITELJ:	ŽUPA SV.BARTOLA AP. Kamenica 43, 42250 Ludbreg, OIB: 81495247147		
	GRADEVINA: CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE		
LOKACIJA:	Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava k.č. 127, k.o. 312185 Kamenica		
RAZINA:	ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
SADRŽAJ:	TLOCRT 3. KATA - shema ojačanja		
ZOP:		DATUM: svibanj, 2023.	BROJ NACRTA: 14
BR. PROJEKTA:	2023 - 979-E		

4.KAT



Ojačanje zidova CAM sustavom obostrano



Ojačanje drvenog grednika podaskavanjem s donje strane stropa

NAPOMENA: sa svih zidova potrebno je skinuti žbuku i zamijeniti mort u sljubnicama

INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126	NARUČITELJ:		ŽUPA SV.BARTOLA AP.	
	GRAĐEVINA:		Kamenica 43, 42250 Ludbreg,	
	LOKACIJA:		OIB: 81495247147	
	PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ.		CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE	
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. inženjer građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva 	RAZINA:		Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava	
	SADRŽAJ:		k.č. 127, k.o. 312185 Kamenica	
	ZOP:		ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
	SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.		TLOCRT 4. KATA - shema ojačanja	
BR. PROJEKTA:		DATUM: svibanj, 2023.		BROJ NACRTA:
2023 - 979-E				15

5.KAT



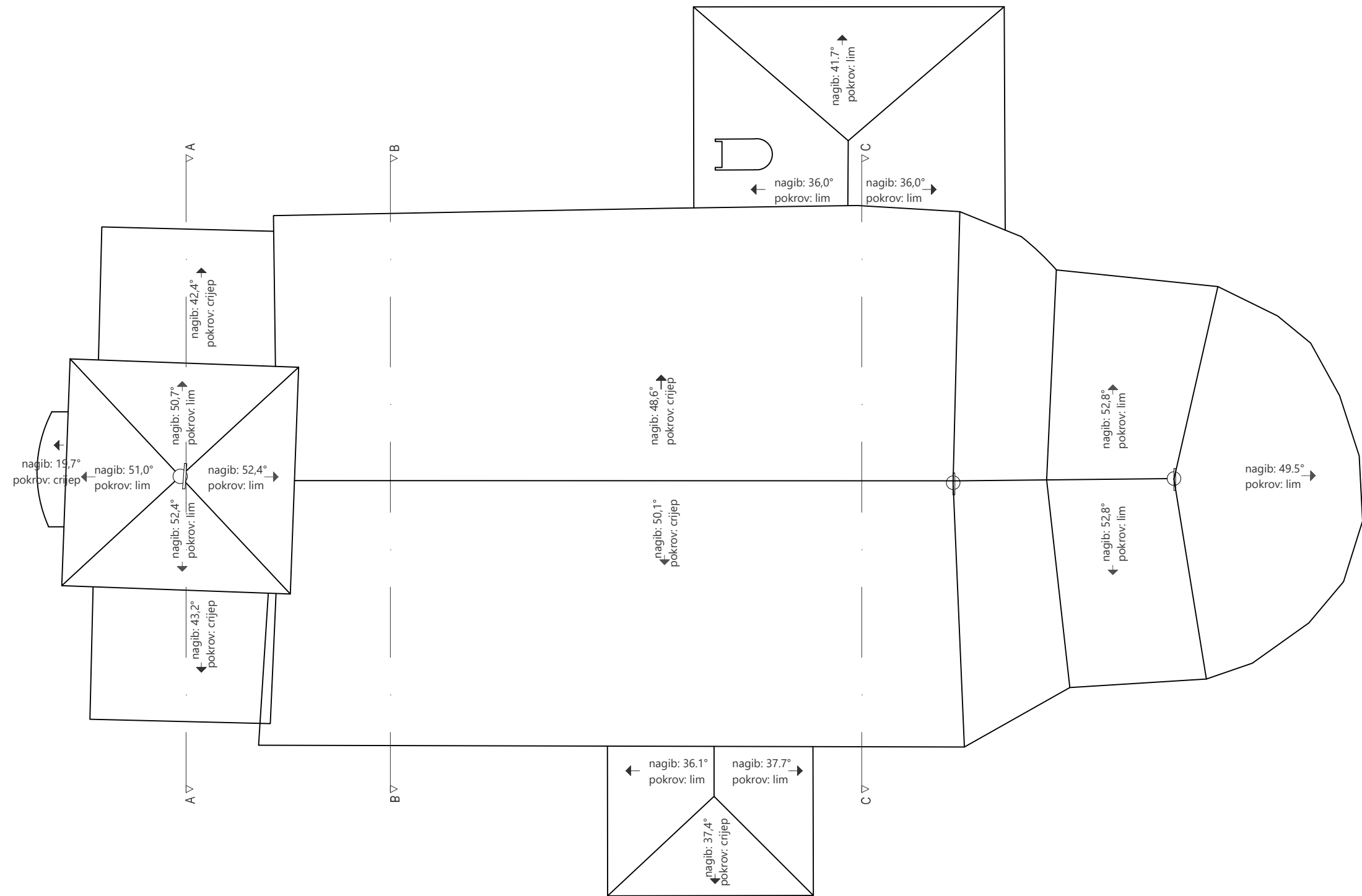
10

Ojačanje zidova CAM sustavom obostrano

NAPOMENA: sa svih zidova potrebno je skinuti žbuku i zamijeniti mort u sljubnicama

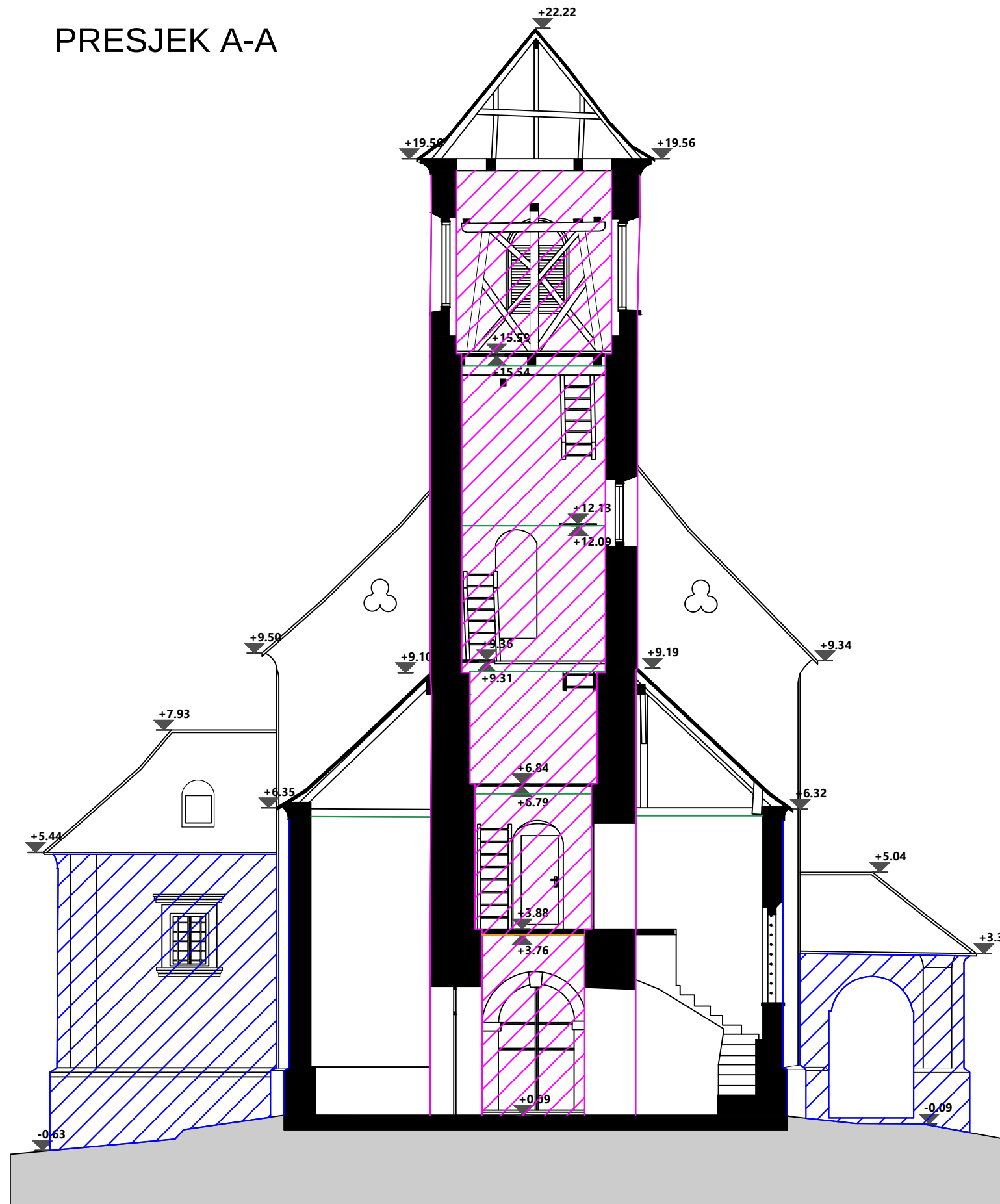
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126	NARUČITELJ:		ŽUPA SV.BARTOLA AP.	
	GRADEVINA:		Kamenica 43, 42250 Ludbreg,	
	LOKACIJA:		OIB: 81495247147	
	PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ.		CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE	
HRVATSKA KOMISIJA ZA VEŠTAČENJE GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 212	RAZINA:		ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
	SADRŽAJ:		TLOCRT 5. KATA - shema ojačanja	
	ZOP:		DATUM: svibanj, 2023.	
	SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.		BROJ NACRTA:	
BR. PROJEKTA:		2023 - 979-E		16

KROVNE PLOHE



INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126	NARUČITELJ:		ŽUPA SV.BARTOLA AP. Kamenica 43, 42250 Ludbreg, OIB: 81495247147	
	GRADEVINA:		CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE	
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. grad. Ovlašten inženjer građevinarstva G 212	LOKACIJA:		Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava k.č. 127, k.o. 312185 Kamenica	
	RAZINA:		ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
	SADRŽAJ:		TLOCRT KROVNIH PLOHA - shema ojačanja	
	ZOP:		DATUM: svibanj, 2023.	BROJ NACRTA: 17
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	BR. PROJEKTA:	2023 - 979-E		

PRESJEK A-A

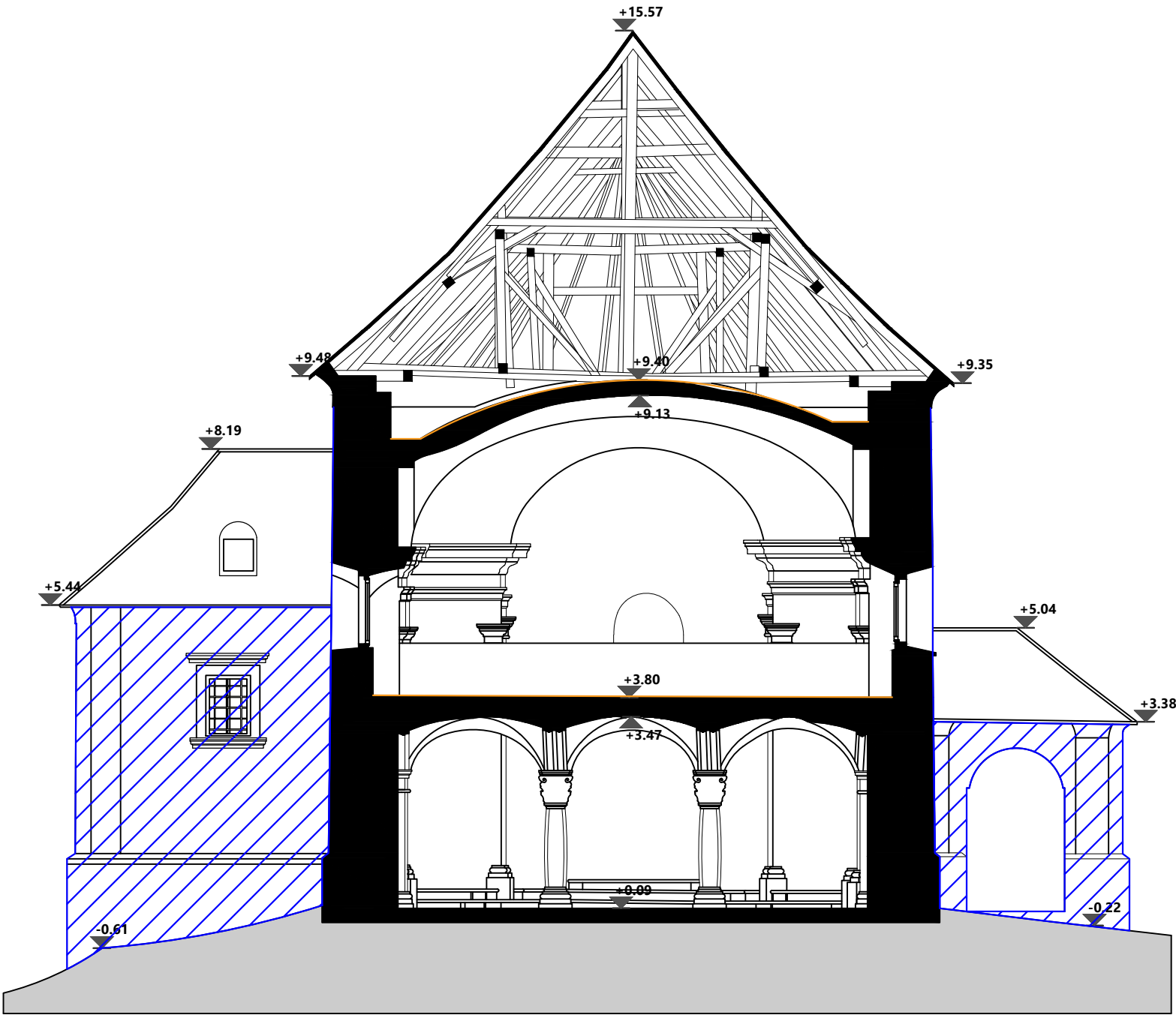


-  Ojačanje zidova FRCM sustavom s vanjske strane zida
-  Ojačanje zidova CAM sustavom obostrano
-  Ojačanje svodova FRCM sustavom s gornje strane svoda
-  Ojačanje drvenog grednika podaskavanjem s donje strane stropa

NAPOMENA: sa svih zidova potrebno je skinuti žbuku i zamijeniti mort u sljubicama

INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126	NARUČITELJ: ŽUPA SV.BARTOLA AP. Kamenica 43, 42250 Ludbreg, OIB: 81495247147	
	GRADEVINA: CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE	
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. inženjer građ. Ovlašten inženjer građevinarstva  G 212	LOKACIJA: Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava k.č. 127, k.o. 312185 Kamenica	
	RAZINA: ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
	SADRŽAJ: PRESJEK A-A - shema ojačanja	
	ZOP:	DATUM: svibanj, 2023.
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	BR. PROJEKTA: 2023 - 979-E	BROJ NACRTA: 18

PRESJEK B-B



Ojačanje zidova FRCM sustavom s vanjske strane zida



Ojačanje zidova CAM sustavom obostrano



Ojačanje svodova FRCM sustavom s gornje strane svoda

NAPOMENA: sa svih zidova potrebno je skinuti žbuku i zamijeniti mort u sljubnicama

INFO-G d.o.o.

za graditeljstvo i informatiku
OIB: 17371898479
10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B
URED: VLAŠKA 126

PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad.

HRVATSKA KOMISIJA ZA VEŠTAČENJE I
Igor Hranilović
dipl. ing. grad.
Ovlaštenje inženjera građevinarstva
G 212

SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.

NARUČITELJ:

ŽUPA SV.BARTOLA AP.
Kamenica 43, 42250 Ludbreg,
OIB: 81495247147

GRADEVINA:

CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE

LOKACIJA:

Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava
k.č. 127, k.o. 312185 Kamenica

RAZINA:

ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE

SADRŽAJ:

PRESJEK B-B - shema ojačanja

ZOP:

DATUM: svibanj, 2023.

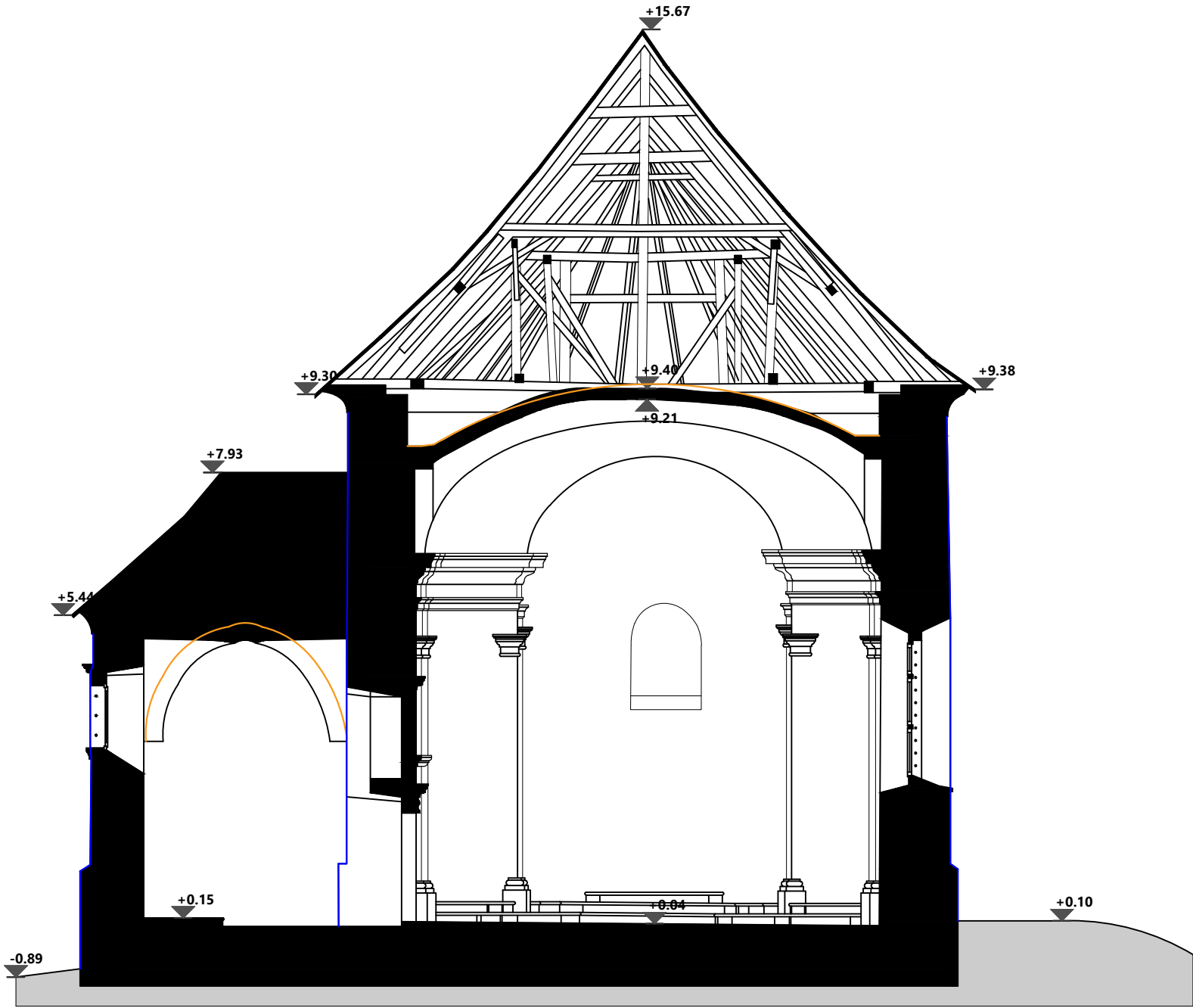
BROJ NACRTA:

19

BR. PROJEKTA:

2023 - 979-E

PRESJEK C-C



Ojačanje zidova FRCM sustavom s vanjske strane zida



Ojačanje svodova FRCM sustavom s gornje strane svoda

NAPOMENA: sa svih zidova potrebno je skinuti žbuku i zamijeniti mort u sljubnicama

INFO-G d.o.o.

za graditeljstvo i informatiku
OIB: 17371898479
10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B
URED: VLAŠKA 126

PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Igor Hranilović
dipl. inženjer građ.
Ovlašten inženjer građevinarstva
G 212

SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.

NARUČITELJ:

ŽUPA SV.BARTOLA AP.
Kamenica 43, 42250 Ludbreg,
OIB: 81495247147

GRADEVINA:

CRKVA MAJKE BOŽJE SNJEŽNE

LOKACIJA:

Žarovnica 97A, 42250 Lepoglava
k.č. 127, k.o. 312185 Kamenica

RAZINA:

ELABORAT O OCJENI POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE

SADRŽAJ:

PRESJEK C-C - shema ojačanja

ZOP:

DATUM: svibanj, 2023.

BR. PROJEKTA:

2023 - 979-E

BROJ NACRTA:

20